

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 2 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

ÍNDICE

I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	7
I.1.	Proyecto	7
I.1.1.	Nombre del Proyecto	7
I.1.2.	Ubicación del proyecto	7
I.1.3.	Tiempo de vida útil del proyecto.....	8
I.1.4.	Documentación legal	8
I.2.	Promovente.....	9
I.2.1.	Nombre o razón social	9
I.2.2.	Registro Federal de Contribuyentes del promovente	9
I.2.3.	Nombre y cargo del representante legal	9
I.2.4.	Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	9
I.3.	Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.....	9
I.3.1.	Nombre o Razón Social	10
I.3.2.	Registro Federal de Contribuyentes o CURP	10
I.3.3.	Nombre del responsable técnico del estudio.....	10
I.3.4.	Dirección del responsable técnico del estudio	11
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	11
II.1.	Información General del Proyecto.....	11
II.1.1.	Naturaleza del Proyecto	11
II.1.2.	Selección del sitio.....	11
II.1.3.	Ubicación física del proyecto y planos de localización	12
II.1.4.	Inversión requerida	15
II.1.5.	Dimensiones del Proyecto.....	16
II.1.6.	Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio de proyecto y en sus colindancias ..	17
II.1.7.	Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos	18
II.2.	Características particulares del proyecto	18
II.2.1.	Programa general de trabajo	18
II.2.2.	Preparación del sitio	19
II.2.3.	Construcción de obras mineras	20
II.2.4.	Construcción de obras asociadas o provisionales	20
II.2.5.	Etapas de operación y mantenimiento	23
II.2.6.	Etapas de abandono del sitio (post-operación)	23
II.2.7.	Utilización de explosivos	23
II.2.8.	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	23
II.2.9.	Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	24
II.2.10.	Otras fuentes de daños	24
III.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.....	25
III.1.	Elementos jurídicos previos.	25
III.1.1.	Tipo de suelo donde se encuentra el proyecto.....	25
III.2.	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	25
III.3.	Ordenamientos jurídicos aplicables al proyecto en materia ambiental.	26
III.3.1.	Ordenamientos jurídicos federales ambientales.....	26
III.3.2.	Ordenamientos jurídicos locales (del estado de Guerrero) ambientales.	35
III.4.	Planes de Desarrollo.....	36
III.4.1.	Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012.....	37
III.4.2.	Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero.....	39

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 3 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

III.4.3.	Plan Municipal de Desarrollo.....	39
III.5.	Normas.....	40
III.5.1.	Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-1997	40
III.6.	Conclusión global de la vinculación jurídica del proyecto	40
IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	41
IV.1.	Delimitación del área de estudio.....	41
IV.2.	Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	43
IV.2.1.	Aspectos abióticos.....	44
IV.2.2.	Aspectos bióticos	67
IV.2.3.	Paisaje.....	93
IV.2.4.	Medio socioeconómico	106
IV.2.5.	Diagnóstico ambiental.....	114
V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	121
V.1.	Marco de Referencia para la valoración ambiental del sistema.....	121
V.2.	Metodología de Evaluación de los impactos ambientales.....	125
V.2.1.	Criterios para la valoración de la magnitud e importancia de los impactos ambientales.....	126
V.3.	Método para la identificación de obras y actividades relevantes.....	133
V.4.	Resultados de la Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales.....	133
V.4.1.	Inventario ambiental	133
	Indicadores de Presión.....	139
V.4.2.	Indicadores de Estado.....	142
V.5.	Técnicas para evaluar los impactos ambientales.....	144
V.5.1.	Valoración del impacto ambiental del proyecto.....	145
V.5.2.	Descripción de los Impactos Ambientales de Relevancia.....	146
V.6.	Conclusión sobre el impacto global del proyecto.....	151
VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	152
VI.1.	Clasificación de las medidas de respuesta.....	152
VI.2.	Agrupación de los impactos de acuerdo a las medidas de respuesta propuestas.....	153
VI.3.	Descripción de la estrategia o sistema de medidas de mitigación.....	157
VI.3.1.	Descripción del sistema de medidas de prevención	157
VI.3.2.	Descripción del sistema de medidas de reducción.....	162
VI.3.3.	Descripción del sistema de medidas de compensación.....	167
VI.3.4.	Descripción del sistema de medidas de rehabilitación.....	168
VI.3.5.	Medidas normativas.....	169
VI.3.6.	Bioética y buenas prácticas de ingeniería.....	170
VII.	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	172
VII.1.	Pronóstico del escenario.....	172
VII.2.	Programa de Vigilancia ambiental.....	176
VII.2.1.	Introducción	176
VII.2.2.	Objetivos	178
VII.2.3.	Levantamiento de la Información	178
VII.2.4.	Interpretación de la información	178
VII.2.5.	Retroalimentación de resultados	180
VII.2.6.	Responsable.....	180
VII.3.	Conclusiones	180
VIII.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	182

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 4 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

PLANOS DEFINITIVOS.....	183
VIII.1. Reseña fotográfica.....	184
VIII.2. Listas de flora y fauna	185
VIII.2.1. Flora.....	185
VIII.2.2. Fauna	224
VIII.3. Otro anexos	242
VIII.3.1. Documentos legales	242
VIII.3.2. Programas de rescate de flora y fauna	243
IX. BIBLIOGRAFÍA	244

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 5 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Coordenadas extremas del Proyecto.	14
Tabla 2	Desglose de superficies por tipo de cobertura vegetal presentes en el sitio de proyecto	16
Tabla 3	Programa de trabajo.....	19
Tabla 4	Actividades relacionadas a la exploración minera directa.....	20
Tabla 5	Servicios de Emergencia	21
Tabla 6	Especies de cactáceas reportadas para el sitio de proyecto bajo estatus de protección (NOM-059-SEMARNAT-2010).....	33
Tabla 7	Listado de especies de fauna del sitio de proyecto que se encuentran dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-Semarnat-2010.....	33
Tabla 8	Escurrimientos de delimitan el SA y Sitio de proyecto	42
Tabla 9	Información general de la estación meteorológica	44
Tabla 10	Temperatura media mensual (°C).	45
Tabla 11	Precipitación total mensual (mm).	46
Tabla 12	Características fisiográficas en el SA y Sitio del Proyecto.	50
Tabla 13	Clasificación hídrica en el SA y Sitio de proyecto	64
Tabla 14	Riqueza de especies y su abundancia en el sitio de proyecto.....	76
Tabla 15	Superficie de afectación en el sitio de proyecto.	79
Tabla 16	Especies de cactáceas reportadas para el sitio de proyecto bajo estatus de protección. ...	81
Tabla 17	Número de especies por grupo taxonómico sujetas a protección nacional e internacional	87
Tabla 18	Componentes bióticos y abióticos del paisaje.	94
Tabla 19	Componentes arquitectónicos del paisaje.	97
Tabla 20	Escala de valores.	100
Tabla 21	Cálculo de potencial estético de paisaje.....	101
Tabla 22	Escala de Ponderación para valorar el potencial estético del paisaje.....	101
Tabla 23	Evaluación de la calidad escénica.	102
Tabla 24	Clasificación de la calidad escénica	103
Tabla 25	Escalas de valoración.....	104
Tabla 26	Valoración CAV del sitio de proyecto	105
Tabla 27	Ubicación de los núcleos de población que se encuentran dentro del sistema ambiental	106
Tabla 28	Población total municipal y sistema ambiental.....	106
Tabla 29	Dinámica de población de 1990 a 2010	107
Tabla 30	Estructura de la población por grandes grupos de edad en el territorio municipal y en el Sistema Ambiental	109
Tabla 31	Indicadores de migración del estado de Guerrero.	110
Tabla 32	Población económicamente activa por sexo.....	111
Tabla 33	Población desocupada por sexo	112
Tabla 34	Población no económicamente activa por sexo	112
Tabla 35	Población activa por sector de actividad a nivel municipal.....	113
Tabla 36	Inventario ambiental (indicadores de estado)	118
Tabla 37	Sistemas de cálculo básico que define la matriz de impactos medios.....	127
Tabla 38	Atributos del ambiente y del proyecto relevante	133
Tabla 39	Indicadores de presión (actividades impactantes).....	140
Tabla 40	Elementos susceptibles	143
Tabla 41	Matriz de Impactos Medios	145
Tabla 42	Valoración De Los Impactos Ambientales.....	146
Tabla 43	Impactos adversos relevantes.....	148
Tabla 44	Principales medidas de mitigación propuestas	154
Tabla 45	Listado de la flora arbórea dominante registrada en el sitio de proyecto.	185
Tabla 46	Lista florística del municipio de Eduardo Neri, Guerrero (Jiménez <i>et al.</i> , 2003).....	185
Tabla 47	Fauna en el Sistema Ambiental reportada bibliográficamente y registrada durante los trabajos de campo.....	224

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 6 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1 Ubicación geopolítica del área de proyecto	7
Figura 2 Ubicación de los lotes mineros "Reducción Morelos Norte" y "El Cristo"	8
Figura 3 Ubicación de las coordenadas extremas del proyecto.	14
Figura 4 Ubicación del Sitio del Proyecto	15
Figura 5 Ubicación del proyecto respecto a la ANP 's	29
Figura 6 Delimitación de Sistema Ambiental y área de estudio	43
Figura 7 Climograma del promedio anual de precipitación y temperatura.....	46
Figura 8 Trayectoria de huracanes en el país	49
Figura 9 Características del relieve en el Sitio del Proyecto.	53
Figura 10 Estaciones pertenecientes al Sistema de Alerta Sísmica (SAS).	56
Figura 11 Regiones sísmicas de la República Mexicana	57
Figura 12 Ladera con procesos geomorfológicos de deslizamiento.....	58
Figura 13 Derrumbes en el Sitio del proyecto.....	59
Figura 14 Volcanes de la República Mexicana	60
Figura 15 Características de la unidad edáfica en general en el SA y Sitio de proyecto	63
Figura 16 Divisiones florísticas.	68
Figura 17 Porcentajes de los usos del suelo y tipos de vegetación en el SA.	69
Figura 18 Selva baja caducifolia en el sitio de proyecto.	72
Figura 19 Comunidad de palmar de <i>Brahea dulcis</i> en el sitio de proyecto.....	73
Figura 20 Asociación de palmar-encinar en el sitio de proyecto.	74
Figura 21 Matorral espinoso de <i>Acacia cochliacantha</i> en el sitio de proyecto.....	75
Figura 22 Áreas sin cobertura vegetal en el sitio de proyecto.	75
Figura 23 Abundancia de las especies registradas en el sitio de proyecto.....	78
Figura 24 Porcentaje de la superficie afectada por tipo de vegetación en el sitio de proyecto.	80
Figura 25 Localización del Sistema Ambiental dentro de las provincias biogeográficas de México ...	83
Figura 26 Ubicación del Sistema Ambiental dentro de la Provincia Mastogeográfica del Balsas.....	84
Figura 27 Provincia herpetofaunística Mexicana del Oeste y localización del SA dentro de esta.	85
Figura 28 Ecorregiones Terrestres de México dentro de las que se encuentra el SA.	86
Figura 29 AICA Cañón del Zopilote	88
Figura 30 RTP Cañón del Zopilote	88
Figura 31 Especies de aves observadas durante los trabajos de campo	89
Figura 32 Evidencias de rastros de mamíferos en el sitio de proyecto.....	90
Figura 33 Especies de anfibios y reptiles presentes en el sitio de proyecto	91
Figura 34 Invertebrados observados en el sitio de proyecto	92
Figura 35 Dinámica de población de 1990 a 2010 en el Sistema Ambiental	108
Figura 36. Actividades económicas en el municipio de Eduardo Neri.....	114
Figura 37 Diagrama de la evaluación de impacto ambiental	122
Figura 38 Paralelismo entre esquemas.	123
Figura 39 Importancia relativa del valor de impacto.....	128
Figura 40 Matriz de Influencia.....	136
Figura 41 Diagrama Axial de Influencia	137
Figura 42 Escenario Ambiental Actual.	172
Figura 43 Escenario Ambiental Modificado	173

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 7 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

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

I.1. PROYECTO

I.1.1. Nombre del Proyecto

Exploración Minera Directa Balsas Sur

I.1.2. Ubicación del proyecto

El área de estudio se localiza en el noroeste del municipio de Eduardo Neri, en la Región Centro del estado de Guerrero; concretamente, en los terrenos de uso común del ejido "Puente Sur Balsas".

Figura 1
Ubicación geopolítica del área de proyecto

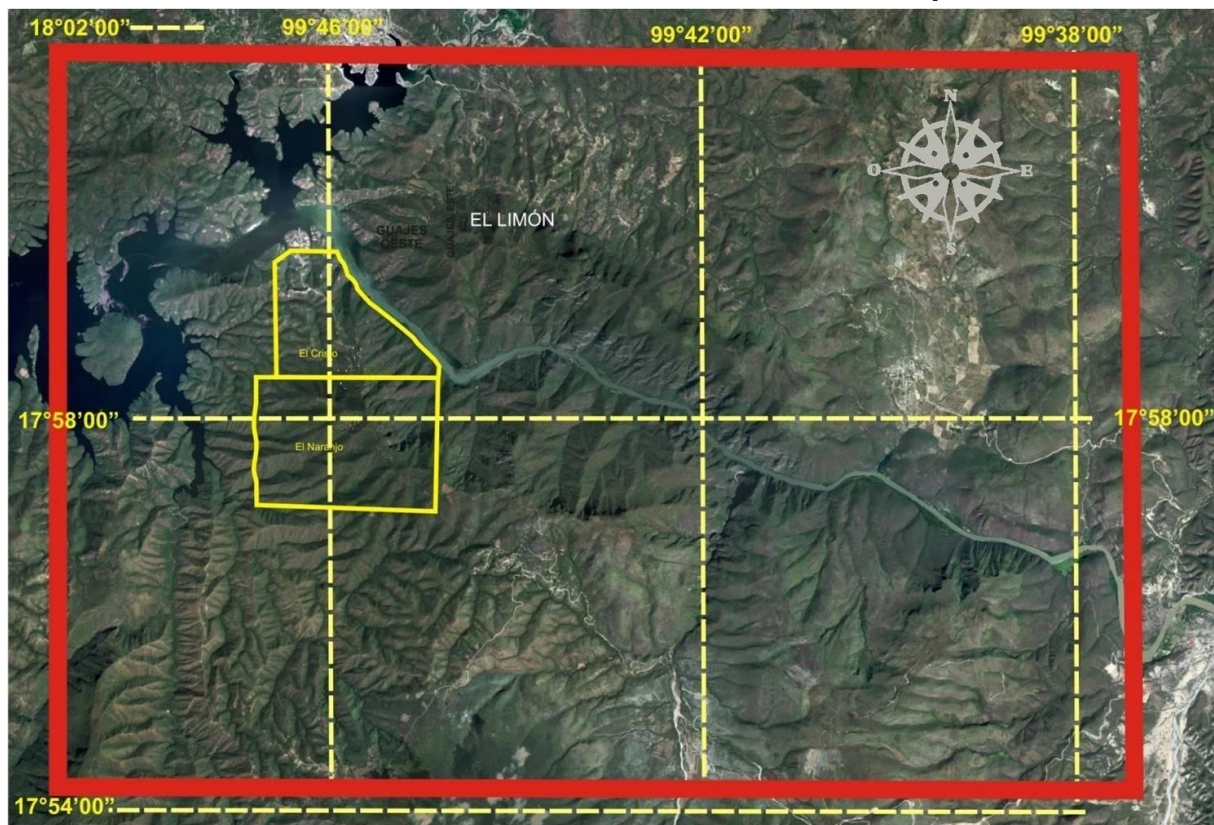


Fuente: Propia

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 8 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

El sitio del proyecto, objeto de esta Manifestación de Impacto Ambiental, se localiza dentro del lote minero "Reducción Morelos Norte", aludido en el Título de Concesión Minera de Explotación Número 224,522, y Número 214,331 "El Cristo", ambos títulos se incluyen en el punto **VIII.3** de este manifiesto. De manera esquemática se representan en la Figura 2.

Figura 2
Ubicación de los lotes mineros "Reducción Morelos Norte" y "El Cristo"



Fuente: Propia, sobre imagen de GoogleEarth, 2011.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

Debido al carácter exploratorio del proyecto, el concepto de vida útil se restringe a la duración de las actividades de la exploración minera directa (un año), mismas que determinarán en su caso la realización de la explotación de los minerales.

I.1.4. Documentación legal

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 11 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

Datos protegidos por la LFTAIPG

Datos protegidos por la LFTAIPG
Datos protegidos por la LFTAIPG

Datos protegidos por la LFTAIPG

Datos protegidos por la LFTAIPG

Datos protegidos por la LFTAIPG

Datos protegidos por la LFTAIPG
Datos protegidos por la LFTAIPG

Datos protegidos por la LFTAIPG
Datos protegidos por la LFTAIPG

Datos protegidos por la LFTAIPG

Datos protegidos por la LFTAIPG

Datos protegidos por la LFTAIPG
Datos protegidos por la LFTAIPG

Datos protegidos por la LFTAIPG
Datos protegidos por la LFTAIPG

Datos protegidos por la LFTAIPG

Datos protegidos por la LFTAIPG

Datos protegidos por la LFTAIPG

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. Naturaleza del Proyecto

El proyecto "Exploración Minera Directa Balsa Sur", pertenece al sector minero y tiene como objetivo la exploración minera directa por medio de barrenación a diamante en diferentes puntos ubicados en los terrenos de uso común del Ejido Puente Sur Balsas, municipio de Eduardo Neri. El proyecto de barrenación 2011-2012, abarca una superficie de 208.75 ha.

La perforación se realizará con fines de identificación del cuerpo de mineral existente en el área, mediante la barrenación en 43 planillas, utilizando 13 sitios donde existan caminos existentes y 14 caminos por acondicionar. Las profundidades de barrenación serán entre 150 a 500 m, de las cuales se generarán hasta unos 300 kg de núcleos de la muestra recuperada. No obstante, tanto la profundidad como los núcleos recuperados dependen de muchos factores, incluso de análisis previos.

II.1.2. Selección del sitio

El presente proyecto es una exploración minera, donde la empresa promotora ha realizado una valoración previa del sitio, aunado a las experiencias obtenidas de los aprovechamientos realizados en años anteriores en sitios aledaños por otras compañías. La ubicación del proyecto minero corresponde a obras preexistentes de minería, derivadas del proyecto Reserva Minera Nacional "Morelos", por lo que la localización y concesión de los lotes mineros está definida, por lo que no se consideran otros sitios alternativos.

Basados en estudios y discusiones con especialistas, se escogió la presente ubicación geográfica, considerando los siguientes aspectos:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 12 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

👉 **Técnicos:** Los criterios para definir el sitio del proyecto, están sustentados en estudios previos del sitio, particularmente en lo que respecta al proyecto reserva minera nacional Morelos donde se tomó como referencia los estudio geológicos realizados por COREMI (Consejo Regional de Minería) desde 1983. Actualmente Datos protegidos por la LFDAR y protegidos por la DIFIA/PI/Regido, quien es el promovente, tiene a su favor la concesión del lote minero Reducción Morelos Norte y El Cristo, lotes donde se ubica el proyecto “Exploración Minera Directa Balsas Sur”.

La mineralización del área consiste en sulfuro de plomo y zinc asociados a la plata y oro, los minerales de ganga están representados por la calcita y abundantes óxidos de fierro, que se emplazan principalmente en la caliza y en menor escala en intrusivo, manifestándose en forma de vetas que tienen un rumbo general NE 70 SW con echados de 70° al SE con espesores que varían de 0.10 a 2.0 m.

👉 **Ecológicos:** Una vez confirmada la existencia del material, se determinaron de manera subjetiva las probables afectaciones al medio, considerando la incidencia de la puesta en marcha del proyecto sobre los elementos del medio, no encontrándose áreas naturales protegidas, arqueológicas e históricas en el sitio, tampoco se encontraron zonas de preservación ecológica, agrícola ni de fomento ecológico.

👉 **Socioeconómicos:** De la misma forma, fueron consideradas la posibilidades de beneficiar a los habitantes de la región con la puesta en marcha del proyecto; dentro de la ubicación del proyecto no existen poblaciones que pudieran verse afectadas o beneficiadas con el proyecto. Sin embargo existen poblaciones aledañas que se verán beneficiadas con la generación de empleos.

En forma general, de los tres criterios anteriormente considerados para la selección del sitio, el primero de estos, se considera de mayor importancia, siendo el recurso mineral la materia prima que da vida a este sector.

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

La superficie que contempla el proyecto “Exploración Minera Directa Balsa Sur”, se encuentra localizado en terrenos de uso común del Ejido Puente Sur Balsas, municipio de Eduardo Neri, al Poniente del poblado de Mazapa, al Sur de la Presa El Caracol y del río Balsas, en el estado de Guerrero.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 13 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Los caminos y planillas de barrenación se localizan dentro de la concesión minera Reducción Morelos Norte y El Cristo, expedido por la Secretaría de Economía a través de la Dirección General de Minas, abarcando una superficie de 208.75 ha.

La localidad más cercana al proyecto son las poblaciones Balsas Sur y San Miguel Vista Hermosa, en el municipio de Eduardo Neri, el acceso a Sitio del Proyecto es a través de caminos tanto asfaltados como de terracería, que tiene su origen en dicha población.

Colindancias

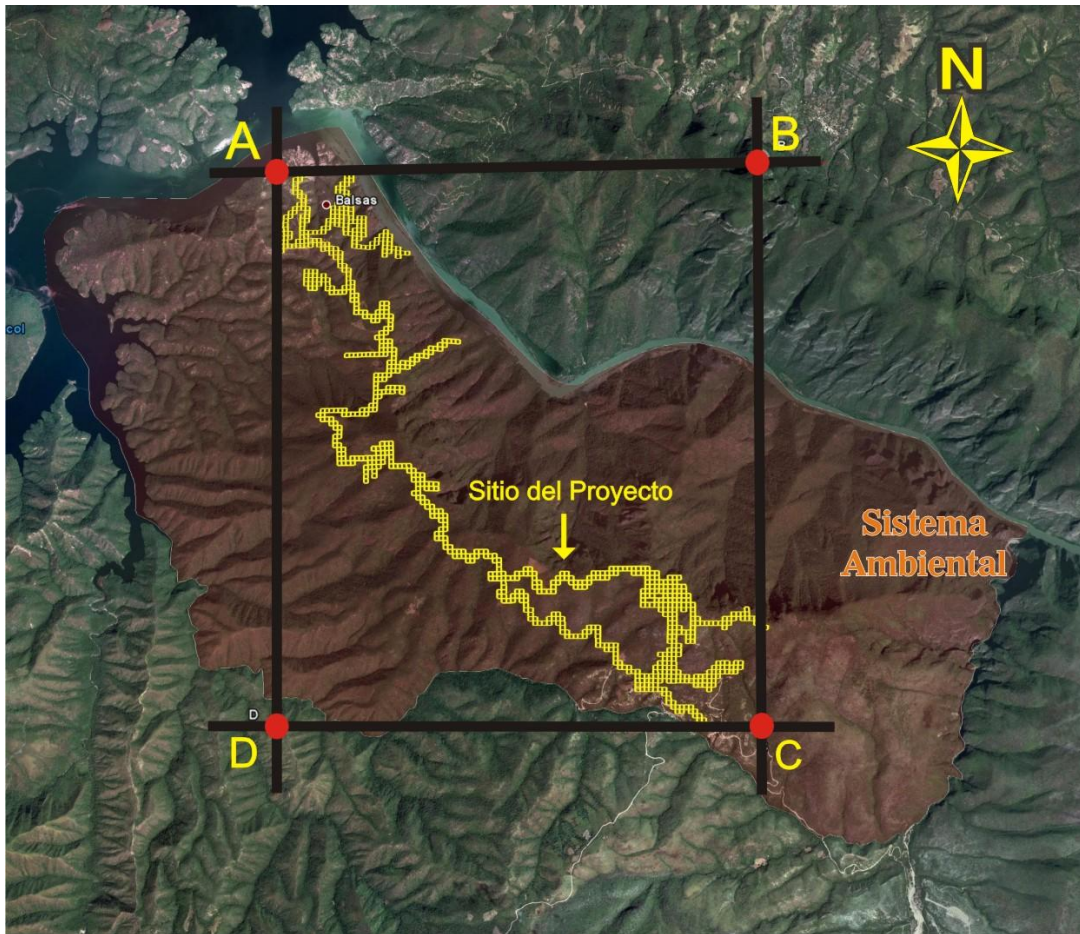
El sitio del proyecto está conformado por una serie de cañadas y valles, contando con las siguientes colindancias:

- 📍 Al Norte Se encuentra el río Balsas y la presa El Caracol.
- 📍 Al Sur Camino de terracería para el acceso al proyecto y la población de San Miguel Vista Hermosa.
- 📍 Al Este Cañon o Valle del Río Mezcala.
- 📍 Al Oeste Valles.

El sistema ambiental (el cual se define más adelante en el Capítulo IV) y el sitio del proyecto se localizan en el municipio de Eduardo Neri, en el estado de Guerrero.

Es importante mencionar que dada la forma irregular de la superficie del proyecto, definida a partir de la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-1997, se proporcionarán solamente las coordenadas extremas. En la Figura 3, se muestran los puntos de donde fueron tomadas. Las coordenadas geográficas del sitio de proyecto se muestran en la Tabla 1.

Figura 3
Ubicación de las coordenadas extremas del proyecto.



Fuente: Propia

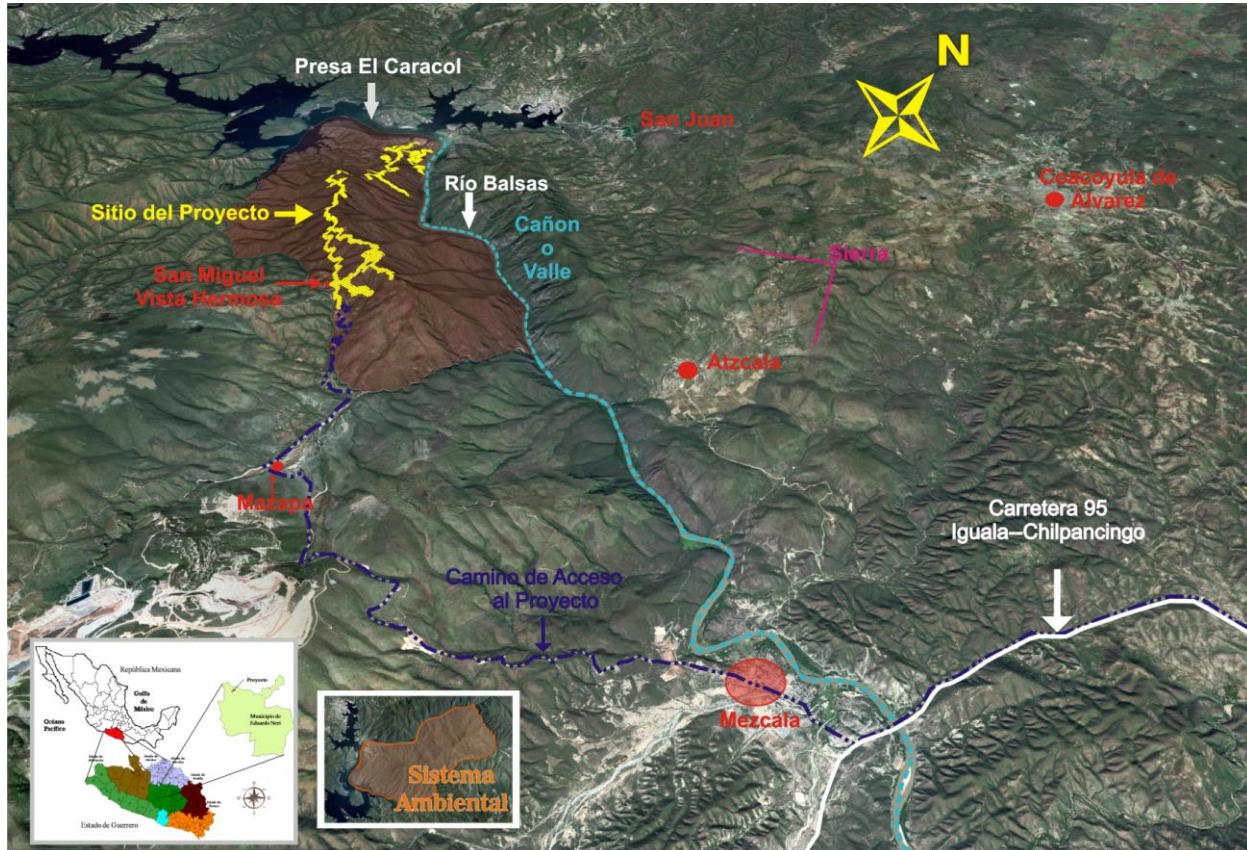
Tabla 1
Coordenadas extremas del Proyecto.

Punto	Coordenadas UTM (Datum ITRF 92)	
A	418,100	1'990,250
B	423,700	1'990,250
C	423,700	1'983,850
D	418,100	1'983,850

En la Figura 4, se muestra la ubicación del Sitio del Proyecto, así como sus colindancias, caminos de acceso y las localidades más cercanas. En el punto 0 se presenta el plano topográfico del Sitio del Proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 15 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Figura 4
Ubicación del Sitio del Proyecto



En el anexo cartográfico, apartado VIII.I, se muestra el plano de conjunto del proyecto, donde se observa la ubicación de los caminos existentes y los nuevos caminos a generar, así como la ubicación de los barrenos y los sitios de muestreo de vegetación.

II.1.4. Inversión requerida

- 👉 **Importe total del capital requerido, para el proyecto.**

Para la ejecución del proyecto se estima una inversión total de \$18,957,397.00 (Dieciocho millones novecientos cincuenta y siete mil trescientos noventa y siete pesos 00/100M. N.).

- 👉 **Precisar el periodo de recuperación del capital, justificado con la memoria de cálculo respectiva.**

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 16 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

No se considera un periodo de recuperación a menos que las pruebas geológicas indiquen como siguiente paso la explotación del mineral, será entonces cuando se realice un estimado de tiempo para la recuperación de la inversión.

 **Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.**


Para la aplicación de las correspondientes medidas de prevención, protección y mitigación ambiental, la empresa ha fijado invertir aproximadamente un 5% del total del presupuesto asignado, para la ejecución de las principales medidas de prevención y mitigación identificadas por las obras proyectadas.

Sin embargo, el monto exacto no es factible de definir puesto que depende de muchos factores, como por ejemplo el hecho de que pase a la etapa de explotación o se abandone el sitio.

II.1.5. Dimensiones del Proyecto

 **Superficie total del polígono o polígonos del proyecto**

El sitio de proyecto para la exploración tiene una superficie de 208.75 ha, en el que se realizarán 60 barrenos en 43 planillas, cada planilla tiene un área de 100 m², sumando en su totalidad una superficie de 4,300 m², asimismo se contará con 4.906 km de caminos con un ancho promedio de 5.0 m que hacen una superficie de 24,247.35 m².

 **Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio. Indicar, para cada caso su relación, respecto a la superficie total del proyecto.**

Como se ha mencionado anteriormente, el sitio del proyecto comprende 208.75 ha (2,087,500 m²), de los que serán afectados por el desarrollo de las actividades mineras 2.85 ha (28,547.35 m²).

Del total de la superficie, un 96.85 % está cubierto por vegetación natural. En la Tabla 2, se presenta el desglose de la distribución de la superficie total del proyecto.

Tabla 2
Desglose de superficies por tipo de cobertura vegetal presentes en el sitio de proyecto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 17 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Tipo de superficie	m ²	ha	Porcentaje en el sitio de proyecto (%)	Porcentaje en la sup. de afectación (%)
Superficie total del sitio del proyecto	2,087,500.00	208.75	100.00	
Superficie de afectación	28,547.35	2.85	1.37	
Planillas	4,300.00	0.43	0.21	
Caminos	24,247.35	2.42	1.16	
Tipos de vegetación/uso de suelo por afectar	28,547.35	2.85	1.37	100.00
Selva baja caducifolia	22,535.34	2.25	1.08	78.94
Palmar	2,919.34	0.29	0.14	10.23
Asociación de Encino- Palmar	953.29	0.10	0.05	3.34
Matorral Espinoso	1,239.38	0.12	0.06	4.34
Áreas sin vegetación (caminos existentes)	900.00	0.09	0.04	3.15

 **Superficie para obras permanentes. Indicar su relación, respecto a la superficie total del proyecto.**

Debido a que las obras a realizar son de exploración, no se contempla la construcción de obras permanentes.

II.1.6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio de proyecto y en sus colindancias

El uso del suelo son terrenos ejidales cubiertos principalmente por selva baja caducifolia, empleados de manera extensiva como pequeñas parcelas agrícolas (tlacoles¹) y eventualmente como tierras de agostadero.

En cuanto a usos de los cuerpos de agua en la parte del paraje El Cristo, corre con sentido Este a Oeste el Río Balsas-Mezcala (Presa El Caracol).

¹Tlacolol. Es un pequeño terreno que es preparado para la agricultura mediante técnicas manuales ya que por la pedregosidad o pendiente del terreno es difícil trabajarlos con ayuda animal y prácticamente imposible con ayuda mecanizada. Su superficie es de centenas de metros y por su productividad son para subsistencia

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 18 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

II.1.7. Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos

En el sitio del proyecto, no se cuenta con servicios de agua potable, energía eléctrica, ni servicio telefónico ni urbanización alguna y con la implementación del proyecto no será necesaria la instalación de dichos servicios.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la exploración y determinación de los minerales localizados en el sitio, siendo posiblemente mineralizaciones sulfuro de plomo y zinc asociados a la plata y oro, los minerales de ganga están representados por la calcita y abundantes óxidos de fierro, para ello se requiere la realización de topografía base, geología superficial, topografía para ubicar barrenos, movimiento de maquinaria y perforación, clasificación de muestras, ensayos de laboratorio y evaluación de resultados.

En términos generales para la exploración se requiere la realización de las siguientes actividades:

- 👉 Habilitación de caminos, los cuales permitirán el acceso a las planillas de barrenación en donde se realizarán barrenos a diamante y recuperación de núcleo del yacimiento con el objeto de cuantificar la calidad y cantidad del material aprovechable.
- 👉 Se realizará el levantamiento de fallas, fracturas y capas tomando sus rumbos y echados para determinar la geología estructural del yacimiento.
- 👉 De igual manera se analizarán, los recortes de los barrenos (polvos) de producción con el objeto de determinar su composición.
- 👉 Conformación de caminos nuevos para acceso a puntos de barrenación y aprovechamiento de los existentes.

II.2.1. Programa general de trabajo

Para la construcción de las obras necesarias para realizar la exploración se prevé se realice en un período de un año, después de haber obtenido todos los permisos correspondientes. No obstante, estos tiempos son ideales y dependen de muchos factores impredecibles como pueden ser, lluvias extremas, descompostura de maquinaria, etc.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 19 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

La velocidad en que se realizarán el desmonte y despalme, 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.

**Tabla 3
Programa de trabajo**

Concepto		Meses														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Construcción de caminos	Desmonte de caminos															
	Despalme en caminos															
	Nivelación y conformación de caminos															
Construcción de planillas	Desmonte de planillas															
	Despalme en planillas															
	Nivelación y conformación de planillas															
Barrenación	Avituallamiento de planillas															
	Perforación															
Gabinete y laboratorio	Clasificación de muestras															
	Ensayes de laboratorio en muestras															
	Evaluación de resultados.															

Fuente: Promovente, 2011

II.2.2. Preparación del sitio

Para la etapa de preparación del sitio se realizarán las siguientes actividades:

- 🛠️ Acondicionamiento de los caminos existentes.
- 🛠️ Trazo de los nuevos caminos al área de exploración.
- 🛠️ Ubicación de las planillas de exploración.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 20 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

En esta etapa se llevará a cabo el desmonte y remoción de la capa vegetal y edáfica.

Para las actividades de desmonte no se utilizara ningún tipo de herbicidas ni productos químicos, ya que sólo se abrirá camino usando maquinaria pesada por lugares estratégicos.

El material vegetal que se desmonte, será aprovechado como leña por la localidad más cercana.

En cuanto al material de despalme se colocará en planillas de servicios ubicadas en las coordenadas UTM (Datum ITRF 92) 418,419 O, 1,989,539 N y 419468 O, 1,988,229 N para su posterior aprovechamiento.

Se acondicionarán los caminos de terracería y brechas existentes por las cuales circularán la maquinaria y transportes convencionales desde los diferentes flancos hacia el sitio de exploración.

II.2.3. Construcción de obras mineras

Cabe destacar que el promovente adecuará las actividades realizadas en el sitio de proyecto con la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-1997 (SEMARNAT, 2004), las cuales se describen a continuación:

**Tabla 4
Actividades relacionadas a la exploración minera directa**

Barrenación	Número de barrenaciones: 60
	Tipo: Diamante
	Dimensiones: 10 centímetros de diámetro
Planillas de barrenación	Dimensiones: 10 x 10 m
	Número de planillas: 43
	La superficie a afectar por el proyecto es de 2.85 ha que es el 1.37% del sitio de proyecto, valor inferior al 7.68% como requerimiento normativo, esta superficie incluye los sitios para el depósito de material removido en sitios planos y se considera como superficie a afectar en sitios que requieran de cortes y nivelaciones será menor al 11.52% de requerimiento normativo.
Cárcamos	Dimensiones: 1 m ² (1 x 1), profundidad variable de 1 a 1.5 m
	Número de cárcamos: 2 por planilla
	El número de metros cúbicos de material removido por pozo será de 22.5 m ³ . El porcentaje máximo a afectar por hectárea se programa considerablemente menor al 1.5%, que incluye la superficie para el depósito del material removido.

II.2.4. Construcción de obras asociadas o provisionales

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 21 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Construcción de caminos de acceso y vialidades.

Se utilizará un camino principal y 12 caminos secundarios de los ya existentes, en cuanto a caminos nuevos se realizarán 14.

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-1997 (SEMARNAT, 2004) las dimensiones de los caminos no serán mayores a 5.0 m de ancho y tendrán una longitud no mayor a 150 m/ha.

Todo el material de la remoción para la realización de caminos se colocará en planillas de servicios ubicadas en las coordenadas UTM (Datum ITRF 92) 418,419 O, 1,989,539 N y 419468 O, 1,988,229 N para su posterior aprovechamiento.

Los caminos tendrán una inclinación no mayor a 5°, para permitir la conducción del agua pluvial hacia depósitos construidos por los mismos trabajadores.

Servicio médico y respuesta a emergencias

En lo que respecta a servicio médico, cada planilla contará con un botiquín de primeros auxilios que contiene: agua oxigenada, vendas elásticas, vendas adhesivas de distintos tamaños, cinta adhesiva, termómetro, guantes de plástico, gasa estéril, medicamentos como: paracetamol y aspirinas.

Aunado a lo anterior, en la localidad de Mazapa, se contará con todos los servicios de salud, como médico y enfermería, instalaciones necesarias para la atención de accidentes.

Con respecto a la respuesta a emergencias, la organización cuenta con el número telefónico y la dirección del Palacio Municipal del H. Ayuntamiento de Eduardo Neri, además de los teléfonos de emergencias y atención ciudadana éstos dos últimos para todo el Estado.

**Tabla 5
Servicios de Emergencia**

Servicios de emergencias	Teléfonos	Dirección
Presidencia Municipal de Eduardo Neri	01 (747) 4 78 00 11 01 (747) 4 78 02 23	Palacio Municipal Niños Héroes, Esq. Cuauhtémoc, municipio de Eduardo Neri, Gro.
Emergencias	066	No disponible
Atención Ciudadana	01 800 000 7422	No disponible

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 22 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Almacenes, recipientes, bodegas y talleres.

En el área del proyecto no se construirán obras civiles de ningún tipo, además de que el mantenimiento de la maquinaria se realizará en talleres de las localidades cercanas.

Los almacenes, bodegas, así como las oficinas, se encontrarán fuera del sitio de proyecto, en la localidad de Mazapa, donde se cuenta con los servicios básicos como son: sanitarios, agua potable, teléfono, luz, en las oficinas se cuenta con teléfonos, fax y equipo de cómputo.

Con respecto a los recipientes, solo se utilizarán bidones de 20 L, para el transporte de combustible diesel, empleado para para el funcionamiento de la maquinaria que opera en las planillas.

Campamentos, dormitorios, comedores.

Debido a la cercanía con la comunidad de San Miguel Vista Hermosa, no se requerirá la construcción de campamentos, ya que el personal será transportado diariamente al sitio de proyecto.

Tampoco se contará con comedores ya que la mayoría del personal es originario de las localidades cercanas, aunque se podrán consumir alimentos llevando a cabo un manejo adecuado de los residuos sólidos, el cual consiste en el almacenamiento temporal y transporte a las oficinas para su posterior disposición por el servicio de limpia municipal, sin embargo los trabajadores que no son oriundos del lugar se hospedarán en la comunidad de Mazapa y San Miguel Vista Hermosa.

Instalaciones sanitarias.

Para el caso de las instalaciones sanitarias se contará con baños móviles Sanirent o similares, los cuales serán mantenidos y limpiados por la empresa arrendadora, dichos baños serán colocados uno por brigada en operación de tal manera que se moverá conforme el proyecto avance.

Planta de tratamiento de aguas residuales.

No se contará con planta de tratamiento de aguas residuales ya que éstas serán dispuestas en sanitarios portátiles, los cuales serán mantenidos y limpiados por la empresa arrendadora.

Abastecimiento de energía eléctrica.

Se utilizarán generadores de energía eléctrica a diesel.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 23 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento

Debido a la naturaleza del proyecto, éste no contempla una etapa de operación ya que básicamente se trata de un estudio prospectivo.

II.2.6. Etapa de abandono del sitio (post-operación)

El abandono del sitio de proyecto se enfoca básicamente en sellar los barrenos y en la limpieza y colecta de cualquier residuo que la empresa hubiera generado en el área.

Además, la empresa tiene contemplada la restauración compensatoria de las áreas disturbadas posteriores a la vida útil del proyecto de exploración y en su caso a la explotación. En particular, se contempla realizar trabajos de reforestación en el sitio del proyecto, utilizando individuos vegetales locales, ya sea en forma de plántulas, adultos o semillas que sean recuperados de manera previa a las actividades de desmonte. Siempre y cuando no se pase a la etapa de explotación, la reforestación se realizará *in situ*.

En complemento de lo anterior, se tiene previsto realizar un informe final de actividades de reforestación, más dos anuales posteriores a la plantación, en los que se manifiesten las condiciones finales del sitio, el cual contendrá todas las especificaciones necesarias y listados de especies empleadas durante las actividades de plantación.

II.2.7. Utilización de explosivos

Dada la naturaleza de las actividades del proyecto, no se requiere la utilización de explosivos. En el caso de los caminos proyectados, sólo se removerá la capa vegetal y edáfica, por maquinaria pesada, con la finalidad de permitir el acceso de las unidades vehiculares.

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

Los residuos sólidos generados por los trabajadores en su horario de alimentos serán depositados en un recipiente el cual al final de la jornada laboral será transportado a las oficinas y posteriormente dispuesto a través del servicio de limpia municipal. En relación a los residuos sólidos sanitarios, estos serán competencia de la empresa arrendadora del servicio de sanitarios portátiles.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 24 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

En el proyecto no se generarán aguas residuales, en el caso de las aguas sanitarias, estas serán dispuestas en baños móviles tipo Sanirent o similares, los cuales serán mantenidos y limpiados por la empresa arrendadora.

Una fuente de emisión será causada por la combustión de los motores diesel de los camiones transportistas, básicamente los tipos de contaminantes serán: Óxido de Nitrógeno (Nox), Monóxido de Azufre (SO) y partículas suspendidas. Sin embargo, en cuanto a los gases de efecto invernadero, todos los equipos tendrán los filtros y los sistemas catalíticos para reducir las emisiones al máximo que contemplan los mismos fabricantes y estos equipos vehiculares recibirán el mantenimiento requerido para su óptimo funcionamiento.

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

No se generarán residuos peligrosos en el sitio del proyecto, sin embargo, si se llegara a presentar una situación de emergencia y se requiriera hacer mantenimiento del equipos en el sitio, se utilizará un recipiente exclusivo para contener los residuos peligrosos, el cual se encontrará perfectamente identificado como lo marca el artículo 46 del reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (Presidencia de la República, 2006), mismo que será transportado a un sitio de disposición final autorizado.

II.2.10. Otras fuentes de daños

Posibles accidentes

La perforación de barrenos generará vibraciones, las cuales pueden, bajo condiciones particulares, generar inestabilidad del suelo, sin embargo se tomarán en consideración las medidas necesarias para evitar posibles accidentes. Por otro lado, la maniobra de vehículos requerirá personal de auxilio a los operadores de los mismos con la finalidad de facilitar esta actividad y evitar percances.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 25 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

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

En el presente capítulo se procede a exponer y acreditar ante la Delegación Estatal de la SEMARNAT en el estado de Guerrero la vinculación jurídica existente entre la Manifestación de Impacto Ambiental para el Proyecto de exploración minera directa denominado "Exploración Minera Directa Balsa Sur", con los ordenamientos jurídicos que le son aplicables en materia ambiental y con la regulación sobre cambio de uso de suelo forestal a otros usos; conforme a lo dispuesto en los artículos 28, fracción III, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); artículo 5º inciso L) fracción II y artículo 12 fracción III, de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

De manera previa, se expondrán algunos elementos jurídicos de relevancia para su consideración en la evaluación que haga la Delegación Estatal del presente documento.

III.1. ELEMENTOS JURÍDICOS PREVIOS.

III.1.1. Tipo de suelo donde se encuentra el proyecto.

El proyecto "Exploración Minera Directa Balsa Sur", se encuentra en terrenos ejidales cubiertos de selva baja caducifolia principalmente, empleados de manera extensiva como pequeñas parcelas agrícolas y eventualmente como tierras de agostadero. La superficie del proyecto se ubica dentro del municipio de Eduardo Neri perteneciente al estado de Guerrero. Lo anterior se expone, a efecto de que sea considerado por la Delegación Estatal de la SEMARNAT, en la valoración del presente capítulo y, en general, en la evaluación del impacto ambiental.

III.2. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

- 👉 En su Art. 4, Párrafo quinto: *"Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar"*.
- 👉 Art. 25, Párrafo sexto: *"Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado... Cuidando su conservación y el medio ambiente."*

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 26 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

👉 Art. 27, Párrafo segundo: *"La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad las modalidades que dicte el interés público.... para lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana"*.

Conclusión:

En apego a lo anterior, el proyecto considera las actividades necesarias para establecer adecuadas medidas de mitigación para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

En nuestra Constitución Política, se expresa claramente que todos las personas tienen derecho a tener un medio ambiente que les permita desarrollar satisfactoriamente, sus actividades económicas, pero a la vez marca la pauta para que haya un desarrollo sustentable en las regiones, esto se logra teniendo una infraestructura eficaz y segura, tomando las medidas que se asientan en la legislación ambiental actual.

III.3. ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES AL PROYECTO EN MATERIA AMBIENTAL.

III.3.1. Ordenamientos jurídicos federales ambientales.

III.3.1.1. La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

El Proyecto, conforme a lo establecido en el Capítulo II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO del presente documento, se somete a la evaluación del impacto ambiental de la Delegación del Estado, para su autorización en la materia, conforme a lo dispuesto en el Artículo 28, fracción III, de la LGEEPA.

En el Capítulo II, Artículo 5º del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (RLGEEPA) en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y de las excepciones, establecen que; las obras y/o actividades de Exploración Minera (en este caso del Proyecto "Exploración Minera Directa Balsa Sur"), no requiere la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), de conformidad a:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 27 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Inciso L) Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la federación: fracción II .-Obras de Exploración, **excluyendo** las de prospección gravimétrica, geológica superficial, geoelectrica, magnetotelúrica, 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.

Conclusión:

A pesar de que se debería entregar un Informe Preventivo debido a la existencia de la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-1997, y de que el proyecto se desarrollará en un clima seco y en un bosque tropical caducifolio, aunado a lo expresado en la fracción II del artículo 5 de RLGEEPA, este proyecto se presenta en su modalidad particular de manifestación de impacto ambiental, principalmente con el fin de conocer, dimensionar todos los impactos ambientales que ocasiona y definir las medidas de prevención, mitigación y compensación aplicables.

III.3.1.2. La LGEEPA, su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas y Decretos.

Las áreas naturales protegidas relevantes para la LGEEPA y su vinculación con la evaluación del impacto ambiental, son aquellas de competencia federal cuya creación, regulación, administración y vigilancia corresponden a la Federación por conducto de la SEMARNAT.

Las Áreas Naturales Protegidas están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley. La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 150 áreas naturales de carácter federal que representan más de 17.8 millones de hectáreas. Guerrero cuenta con 5 Áreas Naturales Protegidas.

Parques Nacionales.

Áreas con uno o más ecosistemas que se destacan por su belleza escénica, su valor científico, educativo de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o por otras razones análogas de interés general:

- 👉 El Veladero (municipio de Acapulco) => 3,617 ha de selva baja caducifolia con decreto desde 1980.
- 👉 General Juan N. Álvarez (municipio de Chilapa) => 528 ha de bosque de pino-encino.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 28 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

- 👉 Grutas de Cacahuamilpa (municipios de Pilcaya y Taxco de Alarcón) => 1,600 ha de selva baja caducifolia .

Santuarios.

Áreas establecidas en zonas caracterizadas por una considerable riqueza de flora o fauna o por la presencia de especies subespecies o hábitat de distribución restringida. Abarcan cañadas, vegas, relictos, grutas, cavernas, cenotes, caletas u otras unidades topográficas o geográficas que requieran ser preservadas o protegidas:

- 👉 Playa de Tierra Colorada=> 54 ha
- 👉 Playa Piedra de Tlacoyunque=> 29 ha

Conclusión:

En el caso particular de la obra proyectada y del sitio de proyecto, este no se ubica dentro de algún área natural protegida de competencia federal. Cabe señalar que existen cinco áreas naturales protegidas en el estado de Guerrero; teniendo que las más próximas al sitio del proyecto son el Parque Nacional General N. Álvarez a 67 km aproximadamente, y el Parque Nacional Grutas de Cacahuamilpa a 80 km aproximadamente. En la siguiente figura se muestra la ubicación del proyecto respecto a las ANP´s.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 29 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Figura 5
Ubicación del proyecto respecto a la ANP´s



Fuente: SEP-CONABIO, 2004.

III.3.1.3. La Ley General de Aguas Nacionales y su Reglamento.

Una vez que sea aprobado el proyecto Exploración Minera Directa Balsa Sur, deberá sujetarse a lo establecido en el Título Cuarto, Capítulo II, artículo 20 de esta Ley, así como al Título Cuarto, Capítulo II, Artículos 29 y 30 del Reglamento.

- 👉 Título Séptimo Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas y Responsabilidad por Daño Ambiental; Capítulo I Prevención y Control de la Contaminación del Agua.
- 👉 Art. 85 En concordancia con las Fracciones VI y VII del Artículo 7 de la presente Ley.
- 👉 Art. 86 bis 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales.

Conclusión:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 30 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Por lo antes mencionado ya se tiene considerado tramitar las autorizaciones correspondientes. Cabe señalar que el uso del recurso hídrico, sería exclusivo para los pozos de barrenación, mismo que se obtendrá del río Balsas en su tramo conocido como río Mezcala, por otro lado, el proyecto no contempla descargas de aguas residuales, dado que toda el agua se reciclará, en subsecuentes barrenos, aunado a que solo se utilizarán arcillas bituminosas combinadas con el agua para la lubricación, por lo tanto no existe contaminación de los cuerpos receptores.

III.3.1.4. La Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas y su Reglamento.

De acuerdo a la Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, en sus Artículos 28 y 39, de ser encontrados monumentos o zonas arqueológicas dentro del proyecto denominado "Exploración Minera Directa Balsa Sur", recaerá en ellos todas las implicaciones legales a las que haya lugar para su protección y adecuada salva guarda, incluyendo la preservación del entorno inmediato.

Conclusión:

En caso de que en el sitio del proyecto se encontrarán vestigios de monumentos, zonas arqueológicas, artísticas e históricas, el promovente estará obligado a informar al Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) de cualquier obra y/o explotación mineral que a futuro pretenda realizar, para la obtención de la licencia o en su caso, la negación, y de ser necesario, la suspensión de la obra. Esto con el fin de conservar y salvaguardar los sitios arqueológicos, patrimonio cultural del estado de Guerrero y de México.

III.3.1.5. La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento

El cambio de uso del suelo en terrenos forestales (CUSTF), sólo puede hacerse mediante la obtención de una autorización que se otorgue por excepción, conforme a lo dispuesto en el Título Quinto, Capítulo I, Artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y bajo su Reglamento en el Título Cuarto, Capítulo Segundo, artículo 120. Esta disposición establece en su primer párrafo lo siguiente:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 31 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Artículo 117: *"La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del 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 que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada."*

El cambio de uso de suelo en terrenos forestales, es definido por el Artículo 7, fracción V, de la LGDFS como "La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales."

Conclusión:

De acuerdo al Artículo 117 anteriormente citado, se someterá a consideración de las autoridades federales, la autorización para el cambio de uso de suelo temporal considerando que una vez terminando los análisis mineralógicos, el área de proyecto no pasará a la fase de explotación; sin embargo, si la promotora determina continuar a esta fase, este cambio de uso de suelo adquirirá su naturaleza permanente y se extenderá a todos los terrenos que serán objeto de explotación, lo cual se definiría hasta entonces.

III.3.1.6. La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento (RLGPGIR) y la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005.

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos establece los criterios de riesgo y manejo de los residuos que puedan ser liberados durante su manejo y disposición final, así como la vulnerabilidad de los seres humanos o de los ecosistemas que puedan verse expuestos a ellos, mediante instrumentos y mecanismos previstos en las leyes ambientales.

El Artículo 16 establece: *"La clasificación de un **residuo como peligroso, se establecerá** en las **Normas Oficiales Mexicanas** que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo"*

La Norma Oficial Mexicana prevista en la disposición jurídica transcrita, para establecer la lista para identificar si un residuo es peligroso y las características que hacen que se consideren como tales, es la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005 (publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de octubre de 1993, actualizada y publicada el 23 de junio de 2006).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 32 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Artículo 129.- *"Cuando existan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales de materiales peligrosos o residuos peligrosos que **no excedan de un metro cúbico**, los generadores o responsables de la etapa de manejo respectiva, deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlo en sus bitácoras. Estas acciones deberán estar contempladas en sus respectivos programas de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales o accidentes."*

Lo previsto en el presente artículo no aplica en el caso de derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales ocasionados durante el transporte de materiales o residuos peligrosos.

Conclusión:

Respecto de esta lista, por la obra proyectada no se generarán residuos que se consideren peligrosos o que estén clasificados dentro de las listas establecidas por la norma; sin embargo, es importante mencionar que los residuos generados en el mantenimiento de la maquinaria serán responsabilidad de los talleres donde se proporcione el mismo, los cuales se encuentran fuera del sitio del proyecto. Por otro lado, las actividades propias del proyecto no lograrían exceder un metro cúbico, en caso de existir algún accidente, por lo cual si se llegase a presentar un derrame de combustible de alguno de los vehículos, el contratista deberá ajustarse a lo establecido en el Artículo 129 del RLGPGIR.

III.3.1.7. La Ley General de Vida Silvestre, su Reglamento y la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

El artículo 56 de la Ley General de Vida Silvestre establece una de las previsiones más importantes para la protección indirecta de especies de flora y fauna silvestres de interés de la Nación, mediante instrumentos y mecanismos previstos en las leyes ambientales. Dicho artículo en su primer párrafo, dispone lo siguiente:

Artículo 56: *"La Secretaría identificará a través de **listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente**, señalando el nombre científico y, en su caso, el nombre común más utilizado de las especies; la información relativa a las poblaciones, tendencias y factores de riesgo; la justificación técnica-científica de la propuesta; y la metodología empleada para obtener la información, para lo cual se tomará en consideración, en su caso, la información presentada por el Consejo"*.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 33 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

La Norma Oficial Mexicana prevista en la disposición jurídica transcrita, para establecer la lista de especies en peligro de extinción, amenazadas y sujetas a protección especial es la 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 el 6 de marzo de 2002, actualizada y publicada el 30 de diciembre de 2010).

Respecto de esta lista, en el proyecto se encontraron 40 especies de fauna, de las cuales 10 se encuentran amenazadas (A), seis en peligro de extinción (P) y 24 están sujetas a protección especial (Pr), sin embargo, durante los muestreos realizados para el presente estudio solo se constató físicamente la presencia de cinco, las que sumadas a otras cinco especies que fueron reportadas según las encuestas realizadas a los pobladores, se tiene un total de 10 especies bajo alguna categoría de protección en el sitio de proyecto.

En el sitio de proyecto no se registraron especies enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo se enuncian a continuación aquellas cactáceas reportadas para la zona y con estatus de conservación.

**Tabla 6
Especies de cactáceas reportadas para el sitio de proyecto bajo estatus de protección (NOM-059-SEMARNAT-2010)**

Nombre científico	Estatus de Protección
<i>Coryphantha elephantidens</i>	A-endémica
<i>Mammillaria guerreronis</i>	Pr-endémica
<i>Peniocereus maculatus</i>	Pr-endémica
* <i>Peniocereus zopilotensis</i>	Pr-endémica

Notas: Pr = Sujeta a protección especial, A= Amenazada*Especies reportadas par el Cañón del Zopilote
Fuentes: SEMARNAT, 2010.; CITES, 2011; IUCN, 2011.

A continuación se muestra el listado de las especies de fauna resultantes del muestreo y las encuestas que se encuentran dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, así como su estatus de protección.

**Tabla 7
Listado de especies de fauna del sitio de proyecto que se encuentran dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-Semarnat-2010**

Especie	Nombre Común	Fuente de registro	NOM-059-SEMARNAT-2010
Aves			
<i>Aratinga canicularis</i>	Perico Frente Naranja	Muestreo	Pr
<i>Oporornis tolmiei</i>	Chipe de Tolmie	Muestreo	A
Mamíferos			
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Yaguarundi	Pobladores	A
<i>Leopardus wiedii</i>	Margai, Tigrillo	Pobladores	P

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 34 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Especie	Nombre Común	Fuente de registro	NOM-059- SEMARNAT-2010
Reptiles			
<i>Bipes sp.</i>	Serpiente de manitas	Pobladores	Pr*
<i>Boa constrictor</i>	Mazacuata	Pobladores	A
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	Muestreo	A
<i>Heloderma horridum</i>	Escorpión	Muestreo	A
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Muestreo y Pobladores	Pr
<i>Pituophis deppei</i>	Zincuate, culebra zorda	Pobladores	A*

Conclusión:

El proyecto Exploración Minera Directa Balsa Sur, se vincula con las políticas de conservación y las acciones que se deberán de realizar para no afectar, o en su caso, rescatar la fauna y flora silvestre ecológica relevante o que se encuentre sujeta a régimen de protección, por encontrarse en alguna categoría de riesgo listada en la norma de referencia. Esto con el fin primario de proteger la diversidad y el acervo biológico silvestre, ya que las medidas de mitigación o compensación contempladas para ese efecto forman parte integral del proyecto.

III.3.1.8. La Ley Minera y su Reglamento.

El proyecto está comprendido en el supuesto I del Artículo 31 de la Ley, además los Artículos 2 y 4 señalan las disposiciones de esta Ley para 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, exceptuando en su Artículo 5, las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen a este fin, y los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuya explotación se realice preponderantemente por medio de trabajos a cielo abierto.

Conclusión:

El proyecto "Exploración Minera Directa Balsa Sur" es de naturaleza exploratorio por lo que son aplicables los lineamientos establecidos en esta Ley, de la misma manera la empresa promovente ha adquirido conforme a lo regulado las concesiones mineras correspondientes al área del proyecto (lotes mineros Reducción Morelos Norte y El Cristo).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 35 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

III.3.2. Ordenamientos jurídicos locales (del estado de Guerrero) ambientales.

III.3.2.1. La Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del estado de Guerrero y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.

En el Capítulo V de esta ley los artículos aplicables son los siguientes:

Artículo 35.- *"La realización de obras y actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrios ecológicos al rebasar los límites y condiciones señalados en las disposiciones aplicables, deberán sujetarse a la autorización previa del Gobierno del Estado, siempre que no se trate de obras o actividades que competa regular a la Federación o estén reservadas a ella. Asimismo, deberán cumplir con los requisitos que se les impongan una vez evaluado el impacto ambiental que pudieran ocasionar sin perjuicio de otras autorizaciones que correspondan otorgar a las autoridades competentes".*

Artículo 37, fracción IV, se establece: *"Corresponderá al Estado evaluar el impacto ambiental a que se refieren los artículos de esta Ley particularmente tratándose de las siguientes materias:*

IV.-Exploración, extracción y procesamiento de minerales o sustancias que constituyen depósitos de naturaleza semejante a los componentes de los terrenos";

Artículo 38.- *"Para la obtención de la autorización a que se refiere el artículo 35 de esta Ley, los interesados deberán presentar ante la dependencia competente del Gobierno del Estado, una manifestación de impacto ambiental en los términos que esta Ley fije".*

Conclusión:

Debido a la naturaleza del proyecto, el cual considera la exploración minera directa en zonas con climas secos y vegetación de bosque tropical caducifolio, se realiza una evaluación a nivel federal del proyecto, conforme a lo señalado en el Capítulo II Descripción del Proyecto del presente documento, se somete a la evaluación del impacto ambiental de la Delegación del Estado, para su autorización en la materia, conforme a lo dispuesto en el Artículo 35, de la LGEEPA del estado de Guerrero y lo dispuesto en el Reglamento en el Artículo 5 fracción V.

III.3.2.2. La Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del estado de Guerrero y su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 36 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

En el Título Cuarto, Capítulo I, Artículo 56 se establece: *Son áreas naturales protegidas de jurisdicción local:*

I.- Los Parques Estatales;

II.- Los Parques y áreas verdes municipales,

III.- Las Zonas Sujetas a Conservación Ecológica, y

IV.- Los Monumentos Naturales Estatales.

Conclusión:

En el caso particular del proyecto "Exploración Minera Directa Balsas Sur" **no se ubica dentro de algún área natural protegida de jurisdicción estatal.**

III.3.2.3. Ley de Aprovechamiento y Gestión Integral de los Residuos en el estado de Guerrero y su Reglamento.

En el Título Cuarto, Capítulo I, de esta ley los artículos aplicables son los siguientes:

Artículo 44: *"Las personas físicas o morales que generen residuos sólidos urbanos y de manejo especial, tienen la propiedad y responsabilidad del residuo en todo su ciclo de vida, incluso durante su manejo integral, de conformidad con lo establecido en esta Ley y demás ordenamientos aplicables.*

A pesar de que un generador transfiera sus residuos a una empresa autorizada para su manejo, debe asegurarse a través de contratos y, cuando así corresponda, mediante los reportes de entrega-transporte-recepción, de que los residuos llegaran a un destino final autorizado para realizar el manejo ambientalmente adecuado de los mismos, para evitar que se ocasionen daños a la salud y a los ecosistemas..."

Artículo 46: *"Es obligación de toda persona física o moral generadora de residuos sólidos urbanos o de manejo especial en el Estado..."*

Conclusión:

Los residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores, a la hora de sus alimentos, serán depositados en un recipiente, el cual al final de la jornada laboral se transportará a las oficinas que se encuentran ubicadas en el poblado de Mazapa, para posteriormente ser entregados al servicio de limpia municipal, referente a los residuos sanitarios, estos son responsabilidad de la empresa arrendadora del servicio de sanitarios móviles.

III.4. PLANES DE DESARROLLO.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 37 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

III.4.1. Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012.

El Plan Nacional de Desarrollo 2007 – 2012 se traduce en esfuerzos significativos para mejorar la coordinación interinstitucional y la integración intersectorial. En el Eje 4: La sustentabilidad ambiental será un criterio rector en el fomento de las actividades productivas, por lo que, en la toma de decisiones sobre inversión, producción y políticas públicas, se incorporarán consideraciones de impacto y riesgo ambiental, así como de uso eficiente y racional de los recursos naturales. Asimismo, se promoverá una mayor participación de todos los órdenes de gobierno y de la sociedad en su conjunto en este esfuerzo. La consideración del tema ambiental será un eje de la política pública que esté presente en todas las actividades de gobierno.

La generación de objetivos y estrategias en este documento parte de esa premisa y se estructura en seis apartados: agua, bosques y selvas, cambio climático, biodiversidad, residuos sólidos y peligrosos, y un conjunto de instrumentos transversales de política pública en materia de sustentabilidad ambiental.

En el caso del agua, es importante atender aspectos de protección de las aguas superficiales y de los mantos acuíferos, ya que su disponibilidad por habitante se está reduciendo debido a factores demográficos y climáticos. Asimismo, muchos de los cuerpos de agua presentan niveles de contaminación importantes, haciéndolos inadecuados para el consumo humano. Es de gran importancia atender la calidad de los cuerpos de agua, ya que su contaminación contribuye al deterioro ambiental. Es imprescindible que los municipios se sumen a esta tarea, desarrollando políticas que fomenten el uso racional y la reutilización del agua para lograr un equilibrio entre la disponibilidad y la demanda, además de reducir el deterioro de los cuerpos receptores.

En relación con los bosques y selvas, el avance de las fronteras agropecuaria y urbana, así como la deforestación, la tala clandestina, los incendios, la introducción de especies no nativas, entre otros factores, ha tenido un efecto negativo en el territorio nacional. El bosque se ha visto como una fuente inagotable de madera, sin considerar que su recuperación toma tiempo. Paradójicamente, los beneficios económicos y ambientales para las comunidades aún no son aprovechados del todo. Frenar la deforestación, que ha llegado a ser una de las más altas del mundo, es una tarea ineludible para el país.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 38 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

La protección de los ecosistemas y su biodiversidad se ha convertido en un asunto de Estado. México es el cuarto país del mundo con mayor riqueza biológica. Sin embargo, es también uno de los países donde la biodiversidad se ve más amenazada por la destrucción de ecosistemas, lo que implica una responsabilidad a nivel internacional. Este proceso destructivo es, en buena medida resultado de la falta de recursos y actividades económicas alternativas de las comunidades que los explotan. En este sentido, la falta de oportunidades para el uso sustentable de la vida silvestre ha sido un factor muy importante.

En relación con el cambio climático, el impacto de los gases de efecto invernadero es cada vez más evidente.

El manejo de residuos sólidos se ha caracterizado por la falta de planeación e infraestructura.

Los residuos peligrosos agregan un nivel de complejidad al problema, ya que no se han desarrollado suficientes espacios para su confinamiento. Los residuos depositados inadecuadamente tienden a contaminar los mantos freáticos y a degradar los suelos, haciéndolos inadecuados para cualquier uso. El deterioro del medio ambiente está frecuentemente asociado a la falta de oportunidades para amplios sectores de la población.

Conclusión:

De acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, el proyecto "Exploración Minera Directa Balsa Sur", se apega a las definiciones y estrategias de sustentabilidad, así como el uso eficiente y racional de los recursos naturales.

Para el caso del agua, la promovente solicitará la autorización para el uso y aprovechamiento del recurso hídrico en una parte del río Balsas, el agua solo se utilizará para los pozos de barrenación y se reutilizará, no se tendrán descargas de aguas residuales, por lo tanto se evita la contaminación de los cuerpos receptores.

Se realizará el desmonte, despalme y remoción de materia vegetal para la adaptación de caminos y plantillas propias del proyecto; sin embargo, se llevará a cabo el rescate de flora y fauna, estas actividades se apegarán a los programas elaborados por especialistas en la materia, por consiguiente se cuidaran los ecosistemas y biodiversidad que se encuentre en el sitio del proyecto.

En cuanto a los gases de efecto invernadero, todos los equipos tendrán los filtros y los sistemas catalíticos para reducir las emisiones al máximo que contemplan los mismos fabricantes y estos equipos vehiculares recibirán el mantenimiento requerido para su óptimo funcionamiento.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 39 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Las actividades del proyecto, por si mismas no involucran la generación de residuos y en caso de existir se tienen establecidas las actividades de manejo y disposición de los mismos, para el caso de los residuos no peligrosos se dispondrán a través del servicio de limpia municipal y los residuos peligrosos se dispondrán a través de sitios autorizados para su disposición.

III.4.2. Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero.

El Plan Estatal fomenta la instalación de empresas mineras, ya que estas permiten el desarrollo y diversificación de la estructura productiva y económica. Se contempla el fortalecimiento y aprovechamiento sustentable de la minería de gran impacto regional, así como de pequeña y mediana escala, para diversificar la estructura económica y generar empleos bien remunerados en el Estado de Guerrero. El Plan contempla la instalación de la Comisión Intersecretarial para implementar un programa integral de desarrollo en zonas y distritos mineros, en áreas de influencia de grandes inversionistas nacionales y extranjeros.

Conclusión:

El proyecto es parte de la Reserva Minera Nacional "Morelos", que se considera de gran impacto regional, lo cual contribuirá al fortalecimiento de la estructura económica. Otro de los objetivos en el Plan Estatal de Desarrollo es promover la creación del Consejo Estatal de Pequeña Minería, fortalecer los convenios de colaboración entre el Estado y el Fideicomiso del Fomento Minero, así como concretar acciones más enérgicas para proteger el medio ambiente y minimizar los efectos negativos que causa la actividad minera que se concentra en minerales metálicos y no metálicos.

III.4.3. Plan Municipal de Desarrollo.

Actualmente el Municipio de Eduardo Neri cuenta con el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de la cabecera municipal de Zumpango del Rio, el cual determina los usos y destinos del suelo, por lo que el sitio de proyecto, no se encuentra normado por dicho instrumento legal; por lo cual el promovente dará aviso de las actividades de exploración que se realizarán.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 40 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

III.5. NORMAS

III.5.1. Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-1997

Establece las especificaciones de protección ambiental para realizar actividades de exploración minera directa, exceptuando las radiactivas y las que pretendan ubicarse en áreas naturales protegidas y es de observancia obligatoria para los responsables del proyecto a desarrollar en este tipo de actividades

Conclusión:

La empresa promovente está consciente, de la importancia de las normas, reglamentos y leyes en materia ambiental. Las actividades que se pretenden realizar en el proyecto de "Exploración Minera Directa Balsa Sur", están enlistadas dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-1997, por lo que esta empresa la toma como base, para el cumplimiento de los parámetros de especificaciones de las obras de exploración, aunado a que el promovente se apegará a lo que la autoridad finalmente determine en cuanto a las especificaciones del cumplimiento ambiental. La forma en la que se da cumplimiento a cada uno de los numerales que se describen en el capítulo II de la presente manifestación.

III.6. CONCLUSIÓN GLOBAL DE LA VINCULACIÓN JURÍDICA DEL PROYECTO

El proyecto "Exploración Minera Directa Balsa Sur" es viable jurídicamente y se vincula de manera armónica, congruente y consistente con todos y cada uno de los instrumentos, ordenamientos y normas aplicables en materia ambiental y con respecto al uso del suelo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 41 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

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

En referencia a los límites que se emplean para determinar el Sistema Ambiental (SA), en el cual se sitúan los distintos sitios que integran las planillas de exploración, se identifica que a nivel regional no existen Programas de Ordenamiento Ecológico decretados, por lo que no se encuentran delimitadas Unidades de Gestión Ambiental sobre las cuales se determine un apoyo para la delimitación de la superficie que integra la caracterización, evaluación y diagnóstico de los aspectos bióticos, abióticos y socioeconómicos que tendrán interacción con la obra proyectada.

Para describir y delimitar el Sistema ambiental en mención y Área de proyecto, además de los efectos que la obra y actividades puedan incidir sobre el entorno del medio natural prevaleciente, la evaluación se realizará a partir de dos ámbitos, a saber:

- 👉 Sistema Ambiental (SA) (escala regional, con una superficie de 4,986.39 ha).
- 👉 Sitio de Proyecto (escala local, con una superficie de 208.75 ha).

La descripción de ambas superficies se refiere a continuación:

Sistema Ambiental.- Aun cuando en diversos estudios de carácter ecológico se realiza el apoyo y delimitación del Sistema ambiental a partir de la clasificación de Región, Cuenca y Subcuencas hidrológicas, la escala no es representativa para el proyecto motivo de evaluación, en donde se hace mención que únicamente se realizará la exploración y sondeo de acuerdo con estudios previos que determinaron el potencial del sitio para la posible explotación de minerales preciosos, por lo que el grupo consultor multidisciplinario decidió determinar un área que permita realizar la evaluación lo más detallada posible para que la caracterización del medio natural y los efectos que la obra y actividades afines puedan incidir sobre el mismo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 42 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Por lo que la delimitación se realizó mediante el empleo de los principales cauces de los ríos que a nivel del territorio, confinan la superficie del Sitio de proyecto, aunado a lo anterior, se consideraron otros criterios como los aspectos fisiográficos, geología, edafología y vegetación, etc., el territorio en evaluación presenta una distribución uniforme y la escala no sería representativa para describir los efectos de la obra y actividades a desarrollar.

Aspectos hidrológicos.

El proyecto se localiza en la Región Hidrológica Balsas, dentro de la cuenca del Río Balsas-Mezcala, y entre dos subcuencas Río Balsas-San Juan Tetelzingo (RH18Ba) y Río Balsas-Santo Tomás (RH18Bb); sin embargo, debido a la magnitud de las Subcuencas y a la necesidad de una evaluación más específica, se decidió emplear la red hídrica corresponde a escurrimientos perennes e intermitentes, que cubren y confinan la totalidad del Área de proyecto, tal como se muestra en la siguiente tabla y figura:

Tabla 8
Escurremientos de delimitan el SA y Sitio de proyecto

Rumbo	Rasgo	Distancia de lindero
Noreste	Río Balsas (Mezcala)	2
Noroeste	Presa Ingeniero Carlos Ramírez Ulloa (El Caracol)	2
Suroeste	Escurreimiento intermitente que fluye al sur de la localidad de San Miguel Vista Hermosa.	2
Sureste	Escurreimiento intermitente Bajial	
Área total	4,986.39 ha.	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 43 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Figura 6
Delimitación de Sistema Ambiental y área de estudio



Fuente: Propia

Sitio del Proyecto.- Establecida de acuerdo a la definición establecida en la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-1997 (SEMARNAT, 2004), la cual indica que es "la superficie obtenida de la suma de aquellos cuadros marcados en una cuadrícula de dimensiones de 50 m (cincuenta metros) por lado, en donde se contemple realizar al menos alguna actividad". El área se encuentra determinada por la disposición de las planillas (10 x 10 m), de los caminos proyectados (integran un ancho de rodamiento de 5 m) y de los existentes a utilizar en el proyecto. La superficie total de 208.75 ha para el sitio de proyecto.

(Anexo **Mapa Topográfico**)

- **Factores sociales.**

Lo que incentiva la actividad económica entre los municipios de la región, y dentro del municipio de Eduardo Neri principalmente se debe a la actividad terciaria generada por los servicios y comercio (57.54%), pero la otra actividad económica con presencia en el municipio es la secundaria (42.13%), teniendo un porcentaje parecido a la terciaria

IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 44 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

IV.2.1. Aspectos abióticos

Geográficamente, el municipio de Eduardo Neri se localiza en la porción central del Estado de Guerrero, correspondiente a la Región denominada "Centro". Colinda al *Norte* con los municipios de Cocula, Iguala de la Independencia, Tepecoacuilco de Trujano y Mártir de Cuilapan; al *Este* con los municipios de Tepecoacuilco de Trujano, Mártir de Cuilapan y Tixtla de Guerrero; al *Sur* con los municipios de Tixtla de Guerrero, Chilpancingo de los Bravo y Leonardo Bravo; al *Oeste* con los municipios de Leonardo Bravo, General Heliodoro Castillo, Cuetzala del Progreso y Cocula. Las coordenadas geográficas extremas de localización del municipio se sitúan entre los paralelos 17° 35' y 18° 02' de latitud *Norte*; los meridianos 99° 23' y 99° 50' de longitud *Oeste*; en un rango de altitud de entre 400 y 2,600 msnm.

El municipio se ubica en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur, integra dos Subprovincias: Cordillera Costera del Sur (90.8%) y Sierras y Valles Guerrerenses (9.2%), con un sistema en transición de las siguientes topoformas de acuerdo con su representación en la superficie municipal: Sierra baja (25.85%), Sierra de cumbres tendidas (24.46%), Sierra alta compleja (15.12%), Sierra baja compleja con mesetas (11.22%), Llanura con lomerío (8.48%), Cañón típico (5.08%), Valle de laderas escarpadas (4.44%), Sierra baja compleja con llanuras (4%) y Llanura aluvial con lomerío (1.35%).

IV.2.1.1. Clima

Es de mencionar que tanto el Sistema Ambiental como el sitio de proyecto no integran en su superficie estaciones meteorológicas que determinen un monitoreo de las condiciones atmosféricas a nivel local, por lo que se establecerán como válidos los que se emiten a partir de la siguiente estación a nivel regional y próxima a la superficie en evaluación:

**Tabla 9
Información general de la estación meteorológica**

Clave	Estación	Coordenadas UTM ITRF92		MSNM	Periodo de reporte de datos	Temperatura media			Precip. (mm)	Evap. Pot (mm)
		X	Y			Med	Max	Min		
12058	Mezcala CFE	436,456.0000	1,982,424.0000	516	1953-2003/2000-2012	28.9	40.4	16.9	708.3	2,217.8

Fuente: CONAGUA (2010)

Tipo de clima.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 45 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen modificada por García (1984), el clima que predomina en el municipio corresponde a seco con lluvias en verano (64.58%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (14.44%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (12.54%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (4.8%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (3.55%) y templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (0.09%).

En el SA y sitio de proyecto es del tipo seco con lluvias en verano (BS0), el cual cubre el 64.58% de superficie municipal (INEGI, 2009a).

Temperatura.

El comportamiento de la temperatura en el municipio, SA y sitio de proyecto es el siguiente: el promedio en la zona corresponde a 27.9 °C, el del año más frío es de 16.4 °C, finalmente la del año más caluroso es de 41.7 °C (periodo de consulta 1973 - 2000). Las características de la dinámica de temperaturas se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 10
Temperatura media mensual (°C).

Estación y concepto	Meses y estaciones anuales												Periodo
	Primavera			Verano			Otoño			Invierno			
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Promedio	30.8	32.5	32.8	30.0	28.4	28.4	28.3	28.4	28.1	27.1	27.0	28.6	1971 - 00
Año más frío	20.8	23.3	24.4	23.2	21.8	21.7	21.7	20.5	18.6	16.9	16.4	18.3	1979
Año más caluroso	40.7	41.7	41.1	36.9	35.0	35.1	35.0	36.3	37.5	37.4	37.6	38.8	1973

Fuente: CONAGUA, 2010.

Como se observa en la tabla anterior, en promedio, la temperatura se incrementa en el periodo de marzo - octubre, para descender casi imperceptiblemente en la temporada invernal, en los meses de noviembre - febrero.

Precipitación.

La precipitación promedio en la zona corresponde a un rango de entre 600 - 1,200 mm, la del año más seco es de 631.2 mm, finalmente la del año más lluvioso es de 1,455.9 mm. Las características de la dinámica de precipitación se muestran en la siguiente tabla:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 46 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Tabla 11
Precipitación total mensual (mm).

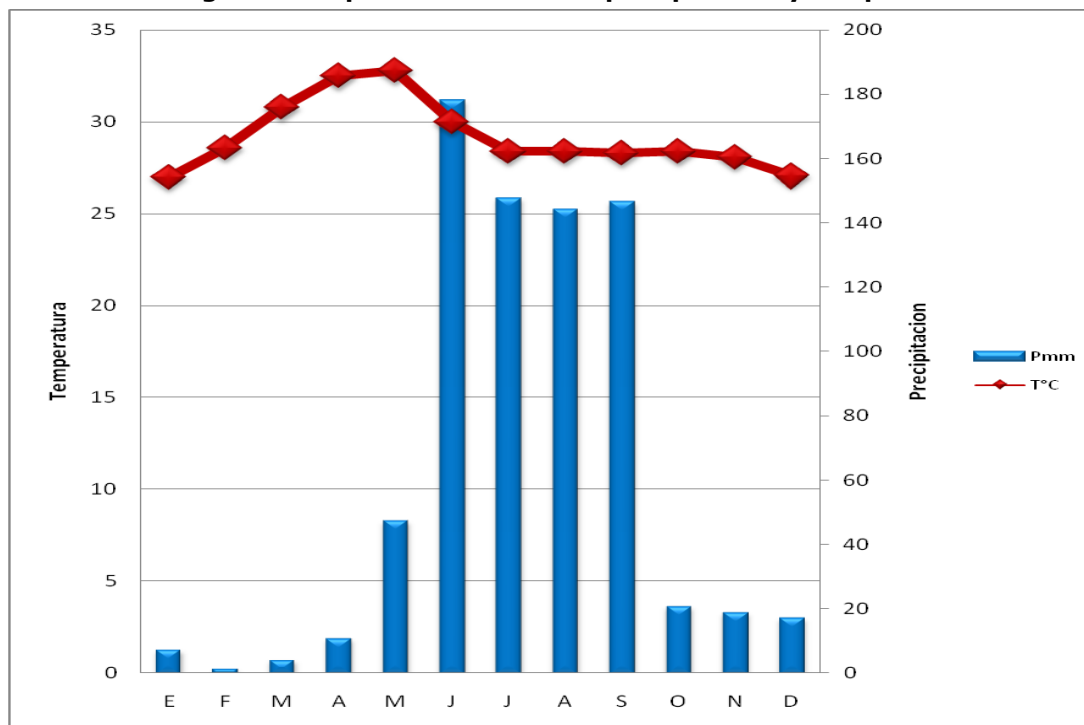
Estación y concepto	Meses y estaciones anuales												Periodo
	Primavera			Verano			Otoño			Invierno			
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Promedio	3.8	10.5	47.1	177.9	147.5	143.8	146.3	20.5	18.6	16.9	6.9	0.9	1971 - 00
Máxima mensual	25.0	59.6	145.8	428.0	238.1	237.5	305.4	235.7	15.4	24.1	84.6	7.7	1978

Fuente: CONAGUA, 2010.

Del análisis de la tabla anterior, se observa que la temporada de lluvias abarca el lapso correspondiente entre junio a septiembre; asimismo, la precipitación máxima mensual corresponde a 428.00 mm en junio.

En la siguiente figura se presenta el climograma correspondiente a la estación meteorológica referida, mismo que servirá para comprender los datos y descripción de los rubros antes expuestos.

Figura 7
Climograma del promedio anual de precipitación y temperatura



Fuente: CONAGUA (2010).

(Anexo **Mapa de Climas, Isotermas e Isoyetas**).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 47 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Fenómenos climatológicos extremos

Intemperismos severos.

Por las características geográficas y climatológicas del predio en evaluación, se establece que las condiciones para la formación de intemperismos severos como son la incidencia de granizadas, nevadas y la formación de heladas son de baja a nula presencia de desarrollo, no así la presencia de huracanes, ya que la zona donde se ubica el SA y sitio de proyecto pertenecen a una zona tropical, marcada por el Trópico de Cáncer, la cual además de ser una línea significativa desde el punto de vista térmico, marca también en forma aproximada la franja de transición entre el clima árido y el clima semiárido de la zona anticiclónica de altas precipitaciones, que se presentan hacia el norte, así como el clima húmedo y semihúmedo influenciado por los vientos alisios y por los ciclones.

La superficie que integra el Sistema Ambiental y sitio de proyecto se sitúan en la Provincia Sierra Madre del Sur, Subprovincia Cordillera Costera del Sur, predominando un sistema de topografía de Sierras y cañones. La altitud sobre el nivel del mar varía entre 250 y 2,750 m. En el área considerada para el Sitio de proyecto se presentan pequeños lomeríos, planicies, serranías y cañadas.

Lluvias torrenciales.

Las lluvias torrenciales obedecen su presencia a la temporada de huracanes (Región Matriz del Golfo de Tehuantepec), la cual se activa en la última semana de mayo, marcando el inicio de la temporada de lluvias en el país.

En este caso, se identifica que la precipitación máxima en 24 horas en este lapso, corresponde entre 200 y 400 mm en el SA (CONAGUA, 2010).

Frecuencia de tormentas eléctricas.

De acuerdo con la información interpretada del Atlas del Agua (SRH, 1976), se considera que en la superficie municipal, incluyendo el SA y sitio de proyecto, presenta un promedio de 0-5 días anuales con tempestad eléctrica, considerándose una intensidad muy baja.

Frecuencia de granizadas.

Respecto a la presencia de granizadas al año, se presenta un promedio de 0-6 días, considerándose una intensidad de baja a nula (UNAM, 1989).

Frecuencia de huracanes.

La República Mexicana y por ende la zona que integra el SA y Sitio de proyecto, se ubican dentro de la Región Meteorológica IV (América del Norte y Central), en donde se determina y alerta la presencia de huracanes que se desarrollan en el ámbito general en el Atlántico y Pacífico para estas latitudes.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 48 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Estos meteoros, de recorrido generalmente parabólico, en el Atlántico viajan en su primera rama hacia el Occidente y los del hemisferio boreal recurvan hacia el Norte, para finalmente torcer al Noreste, como si circundaran la Región IV la variable de anticiclón de las Azores, o la masa aérea relativamente fría del altiplano nacional que derrama hacia el Pacífico, para limitar el cauce de los ciclones que corren paralelos a la Costa Occidental de México, apoyados y alimentados por las cálidas aguas de Golfo de Tehuantepec y la lengua de aire caliente, húmedo e inestable que llega a esa zona, como penetración hacia el norte del Ecuador Térmico, favorecida por las ardientes tierras de la América Central.

Los huracanes que afectan directa o indirectamente al país, tienen cuatro zonas matrices o de origen, en ellas aparecen con distinto grado de intensidad, que va creciendo a medida que progresa la temporada, que se extiende desde la última decena de mayo hasta la primera quincena de octubre, con la circunstancia de que los meteoros finales son potentes, ya que no retornan por las fases iniciales de los primeros, pasan de sistemas lluviosos a depresionarios, luego a tormentas tropicales y finalmente a huracanes pudiendo algunos transcurrir en la primera fase sin modificación.

Se hace referencia a la matriz que tiene influencia en el desarrollo en el SA y sitio de proyecto, la cual corresponde a la del Golfo de Tehuantepec, que se activa en la última semana de mayo marcando el inicio de la temporada de lluvias en el país, aun cuando el cambio climático ha retrasado su presencia hasta incluso la segunda semana de junio, que es concordante con la actividad ciclónica, influyendo además sobre el Suroeste del Golfo de México con precipitaciones y vientos del norte que alcanzan rachas fuertes y violentas, caracterizándose porque cubre el período diurno, cesando durante la noche para reanudarse al día siguiente y en la cual su intensidad será mayor o menor, índice de que la perturbación progresa o se disipa, tal como se muestra en la siguiente figura.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 49 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

**Figura 8
Trayectoria de huracanes en el país**



IV.2.1.2. Geología y geomorfología

Antes de iniciar con la descripción de las características geológicas y geomorfológicas, se deben conocer las condiciones fisiográficas, ya que este factor físico da a conocer un panorama general de la situación del relieve; homogeneizando áreas topográficas similares entre sí. En el caso del SA y sitio del proyecto, se encuentran dentro de una zona de transición correspondiente a la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur, identificando dos zonas bien especificadas, la primera está definida por sierras altas; y la segunda corresponde a sierras altas y bajas con relieve abrupto, y con cañadas pronunciadas.

La siguiente tabla muestra las características fisiográficas en el estado de Guerrero en el que se enfatizan en gris la subprovincias fisiográficas a la que pertenecen el SA y sitio del proyecto (INEGI, 2009b).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 50 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Tabla 12
Características fisiográficas en el SA y Sitio del Proyecto.

Fisiografía			
Provincia		Subprovincia	
Clave	Nombre	Clave	Nombre
XII	Sierra Madre del Sur	66	Cordillera Costera del Sur
		67	Depresión del Balsas
		69	Sierras y Valles Guerrerenses
		73	Costas del Sur

Fuente: INEGI, 2009b.

El límite del parteaguas del cerro Media Luna (SA y sitio de proyecto) funge como límite natural entre las subprovincias Sierras y Valles Guerrerenses (69) y la Cordillera Costera del Sur (66), la primera se localiza al norte y la segunda al sur.

(Anexo **Mapa de Provincias Fisiográficas**).

Geología histórica

El estado de Guerrero está situado en el borde Sur-occidental de la placa Norteamericana, donde sumergieron placas oceánicas formando depósitos relacionados con arcos insulares y mares marginales que originaron varios tipos de depósitos volcanosedimentarios, sedimentos marinos y continentales.

De acuerdo con lo anterior, la geología de la entidad se encuentra dividida en diferentes terrenos con estratigrafías variadas, pertenecientes a cuencas de depósito de unidades corticales y oceánicas, litología, de formación y edad variable.

En la parte centro oriental de la sub-provincia de la cuenca Balsas- Mezcala (que forma parte de la Sierra Madre del Sur), las rocas expuestas pertenecen a las formaciones: Morelos, Cuautla y Mezcala de edad cretácica.

Las rocas más antiguas son rocas sedimentarias, volcánicas, migmatitas y granitoides, con diferentes grados de magnetismo y deformación. Las intrusiones afloran a lo largo de una franja ancha orientada de Sur-Sureste a Norte-Noroeste, asociados con cuerpos mineralizados con oro y plata que inicia en Xochipala pasando por las minas del Carmen., Bermejillo, El Bermejil, Los Filos, La Agüita, Nukay, Media Luna y El Limón.

Los márgenes del río y áreas adyacentes conformadas por material de depósito fluvial no consolidado (aluvión), hacen playones en la desembocadura de los arroyos y meandros del Río Balsas. Casi todos los poblados ribereños de la región se ubican sobre depósitos aluviales, que sirven de campos de cultivo, aunque son raquíuticos por la aridez de la región.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 51 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Características litológicas

En el SA y Sitio de proyecto afloran unidades litológicas de diferente composición, representadas por rocas sedimentarias, cuerpos intrusivos, depósitos continentales y sedimentarios resientes, identificándose rocas calizas del Cretácico inferior Ki(Cz) y del superior, comprende lutitas y areniscas Ks(Lu - Ar) y calizas Ks(Cz), ubicadas en las inmediaciones de la localidad de San Miguel Vista Hermosa; en menor proporción, en la zona que comprende a la presa El Caracol se identifican conglomerados del Cuaternario Q(cg).

Dichas rocas afloran en las inmediaciones de la localidad de San Miguel Vista Hermosa y se encuentran intensamente plegadas, con rasgos de foliación e intrusionadas por un cuerpo de roca de probable composición granítica (Gr).

Al sur, en lo que constituye el parteaguas del rasgo hidrográfico río Mezcala – Balsas, está conformado por una potente secuencia de bancos de calizas (> de 1.60 m de espesor), rocas que están plegadas, esta misma unidad aflora en las inmediaciones del área donde se ubicarán los barrenos, en donde la caliza se muestra recristalizada.

Las unidades antes descritas en general se hallan intrusionadas por rocas cuya composición o litología pudiera ser desde un granito a una granodiorita.

En la parte baja y en las inmediaciones del río y la actual presa se tienen depósitos fluviales cuya granulometría va desde bloques, pasando por cantos rodados hasta materiales finos del tamaño del limo, los cuales se agrupan en una unidad geológica que se denomina en el presente trabajo como depósitos fluviales del antropoceno. Al pie del elemento morfotectónico Cerro La Media Luna se halla otros depósitos de tipo continental.

Existen numerosas manifestaciones alteración y mineralización por caolinización y oxidación, que se relacionan con diques y cuerpos de diversas magnitudes que intrusionaron a las rocas sedimentarias antes descritas y que formaron yacimientos de distinto tipo, esto, desde vetas a cuerpos irregulares, explotados en épocas pasadas (COREMI, 1999; INEGI, 2009a).

(Anexo **Mapa de Unidades y Estructuras Geológicas**).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 52 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Características Geomorfológicas

El SA y sitio de proyecto, como se ha hecho mención, forma parte de la Sierra Madre del Sur, caracterizada por una morfología de abruptas sierras, barrancas, pequeños lomeríos, planicies y cañadas de 500 a 1,600 msnm, surcados por profundos valles asimétricos como los de Chilpancingo, Quechultenango y Huamuxtlán, cuya morfología depende de estructuras geológicas, o bien, de la carsticidad típica como los poljés, dolinas y con basamentos de tres terrenos denominados Mixteco, Guerrero y Xolapa.

Los factores geomorfológicos en el SA y sitio del proyecto se enuncian a continuación:

- **Topografía:** Las alturas de las elevaciones se encuentran entre los 500 msnm como mínima y la máxima es de 1,600 msnm en el caso del sitio del proyecto y por las actividades a desarrollar corresponde al cerro Media Luna el cual se encuentra en la altura máxima descrita.
- **Pendientes:** En las sierras y cañadas se presentan pendientes abruptas de 45° y de 45° a 60°, esto da origen a que diversos escurrimientos de tipo intermitente desciendan de la zona y conformen la hidrología superficial, por el Noreste los afluentes se integran al Río Balsas (Mezcala) y por el Noreste a la presa Ingeniero Carlos Ramírez Ulloa (El Caracol), al Sureste y Suroeste se integran al cauce de tipo intermitente llamado Bajjal.
- **Relieve:** En el SA se identifican sierras y cañadas los cuales fueron originadas principalmente a partir de estructuras geológicas plegadas (fallas y fracturas), mismas que presentan una dirección Oeste – Este y se integran al sistema de sierras y valles regionales.

Características del relieve

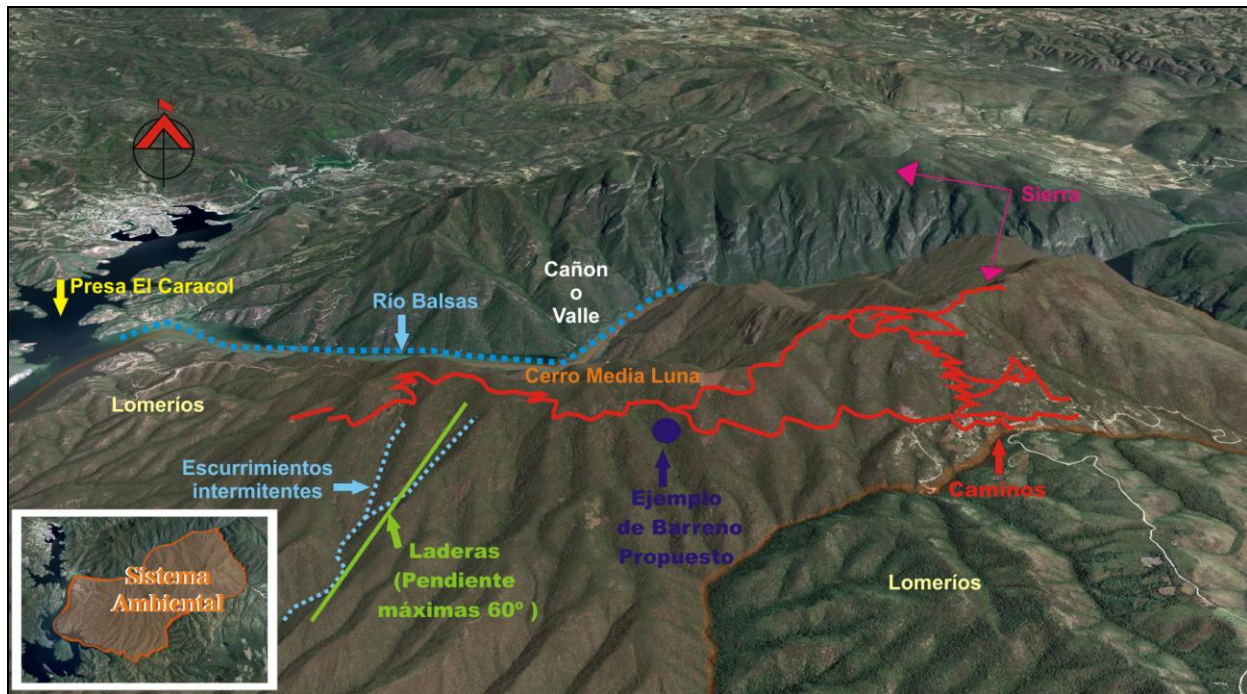
Como se mencionó en párrafos anteriores, el relieve en el SA y Sitio del proyecto es abrupto, presentando pendientes máximas de 60°, las cuales no resultan un obstáculo para el proyecto, ya que el programa de exploración se desarrollará a partir de barrenos de diamante (BDD), con caminos de acceso específicos hasta el sitio en donde se desarrolla el desplante de la planilla de exploración.

La barrenación se realizará indistintamente sobre el terreno; tal como lo ejemplifica la Figura 9, en donde se muestran las características del relieve del Sitio del proyecto, se plasma un punto geográfico, el cual representa la ubicación de un barreno propuesto (en color morado). Asimismo, se observan los caminos de acceso (existentes y por desarrollar), los cuales se distribuyen en terrenos que fueron adecuándolos para la instalación de estos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 53 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

También se identifica el terreno accidentado con laderas pronunciadas de las áreas correspondientes a las sierras y cañadas, en las cuales descienden escurrimientos intermitentes que se incorporan como tributarios al sistema hídrico de la región, principalmente al río Balsas y la presa El Caracol.

Figura 9
Características del relieve en el Sitio del Proyecto.



Fuente: Propia, sobre imagen de Google Earth (2010)

📍 Presencia de fallas y fracturas.

A nivel regional (SA), las estructuras reconocidas son de varios tipos y magnitudes: deformaciones y foliación de sedimentos del Paleozoico Superior, pliegues de arrastre en la secuencia del jurásico, pliegues tipo chevron, deformaciones en las secuencias Vulcano - sedimentaria y volcanoclástica del jurásico y cretácico, respectivamente, fallas normales y fracturamientos de rocas del terciario e intrusiones de diclasas en forma de diques y cuerpos granodioríticos del Cretácico superior.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 54 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

El área fue escenario de tres eventos de deformación y fallamiento en las rocas preexistentes; el primero durante la orogenia Permo – Triásica. El segundo en el transcurso de la orogenia Laramide ,en el Cretácico Tardío – Eoceno debido a la subducción de la paleoplaca Farallón bajo la americana, los esfuerzos de compresión provocaron que se fusionar parcialmente la placa, creando en el suelo un campo magmático activo que se manifiesta en el plegamiento de la secuencia del Mesozoico. El tercero; en una fase distensiva al cesar la subducción y la apertura del Golfo de California debido a la migración de la placa paleo pacífica hacia el noroeste, activa hasta el Cuaternario.

Geológica y estructuralmente, el delta del Río Balsas se encuentra en una zona entre las placas de Cocos y Americana, corresponde a una Costa de Colisión Continental, de acuerdo con la bibliografía consultada, se encuentra enmarcada por dos rasgos estructurales de primer orden:

- a) Una trinchera oceánica (la Trinchera Mesoamericana) y
- b) Un sistema de cadenas montañosas continentales (la Sierra Madre del Sur).

Ambas, hacen de esta porción del Centro - Sur de México un fenómeno tectónicamente activo y altamente dinámico hacia la porción Noroeste de la Placa de Cocos.

Un segundo rasgo estructural lo constituye la triple unión formada por la dorsal del Pacífico Oriental, la Trinchera Mesoamericana y una falla transcurrente asociada al sistema de San Andrés.

Finalmente, como tercer rasgo que condiciona la morfología de la región, corresponde a una zona de fallas, entre las que se distinguen en la zona oceánica las de Clarión, Rivera, Orozco y Clipperton, que se prolongan en el continente, donde las cadenas montañosas presentan también numerosas fallas y fracturas genéticamente ligadas al proceso de subducción de placas, entre las que sobresalen las fallas de Chapala, Acambay, Chilpancingo y Acapulco.

El movimiento de placas en las condiciones estructurales del Pacífico central y Sur de México dio origen a un sistema de bloques afallados que tiende a producir levantamientos isostáticos y por consiguiente, a generar una corteza más gruesa, que favorece la creación de tierras altas con mayor fuente de sedimentos.

Con respecto al sitio del proyecto y de acuerdo con sus características geológicas y geomorfológicas enunciadas en párrafos anteriores, la presencia de fallas es evidente y latente, las de mayor importancia se presentan en franjas orientadas a 30° al Noroeste.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 55 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Las fallas y fracturas en la mayoría de los casos son producto de los movimientos tectónicos; es decir, generalmente estas estructuras geológicas se activan o reactivan con respecto a los sismos que se produzcan, ya sea a cualquiera de las escalas Richter. Desde el punto de vista de la estabilidad estas áreas son de riesgo, sin embargo, hay que considerar que las actividades únicamente refieren a la exploración directa.

El riesgo existente no se puede erradicar, pero sí minimizarse siguiendo las medidas de prevención emitidas por el personal profesional, asimismo acatándose a la normatividad y reglamentos para la ejecución de estos proyectos (SEDUE, 1984; INEGI; 2009; COREMI, 2011).

(Anexo **Mapa de Unidades y Estructuras Geológicas**).

 **Susceptibilidad (sismicidad, derrumbes, inundaciones, vulcanismo).**

➤ **Sismicidad.**

La República Mexicana se ubica en una zona de elevada actividad sísmica por lo que frecuentemente es sacudida por fuertes sismos, el país se encuentra ubicado dentro del cinturón Circumpacífico, que es una zona relativamente angosta alrededor del Océano Pacífico, que corre desde el extremo Sur de América, pasando por Chile, Perú, Ecuador, Colombia, América Central, México, Estados Unidos, Canadá y Alaska, para continuar después hacia Japón y las Islas Filipinas y terminar en la Isla Sur de Nueva Zelanda (ICA, 1997).

Por su situación geográfica, la República Mexicana se ubica dentro de una zona de colisión continental y se le considera de un riesgo sísmico alto para un 30% del país, dentro del cual se localiza el Estado Guerrero, el 25% de riesgo moderado y un riesgo bajo para el restante.

Sobre las costas del Estado de Guerrero se encuentran las estaciones Sismosensoras pertenecientes al Sistema de Alerta Sísmica, el cual opera en coordinación con el Centro de Instrumentación y Registro Sísmico, dependiente de la Fundación Javier Barros Sierra (sistema computarizado de avanzada tecnología en la instrumentación y telecomunicación de aviso temprano de temblores fuertes).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 56 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Figura 10
Estaciones pertenecientes al Sistema de Alerta Sísmica (SAS).
Distribución de las 12 estaciones censoras del SAS, Guerrero. **Epicentros medidos por la red en el estado de Guerrero 1984-87.**



Fuente: Centro de Instrumentación y Registro Sísmico, sin año.

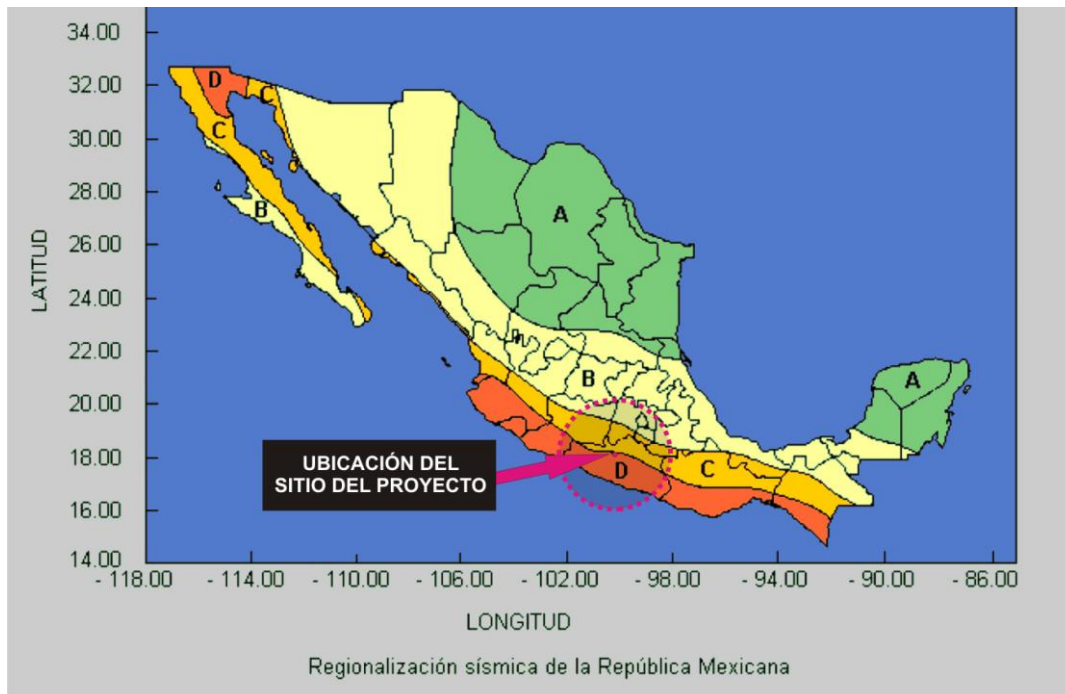
Los principales sismos en México son causados por la subducción de la Placa de Cocos por debajo de la Placa Americana, frente a las costas de los Estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Colima y Jalisco. Por otra parte, se tienen también problemas sísmicos causados por la falla de San Andrés en Baja California y Norte de Sonora.

Afectación a escala local.

No solo el SAS se ha encargado de monitorear los sismos en el país, sino diversos organismos tanto federales como estatales, uno de estos es el Centro de Prevención de Desastres (CENAPRED, 2010), el cual han registrado sismos en toda la República Mexicana desde el siglo XIX hasta el siglo XXI.

En conclusión y de acuerdo con los análisis antes descritos y de información consultada en instituciones federales y estatales, así como otros organismos, el SA y sitio de proyecto se encuentra identificado a ser susceptible debido a una **Alta Sismicidad.**

Figura 11
Regiones sísmicas de la República Mexicana



Fuente: CENAPRED (2010).

Se considera relevante señalar que las actividades exploratorias de oro (Au) y plata (Ag) y otros minerales, serán sujetas al cumplimiento estricto de las consideraciones establecidas por el personal en materia, considerando a sismólogos, geólogos e ingenieros que analicen y evalúen el comportamiento dinámico del suelo y subsuelo; así como tener conocimiento de las estructuras morfológicas. Asimismo, seguir la normatividad y reglamentos establecidos para el desarrollo y ejecución de este tipo de proyectos.

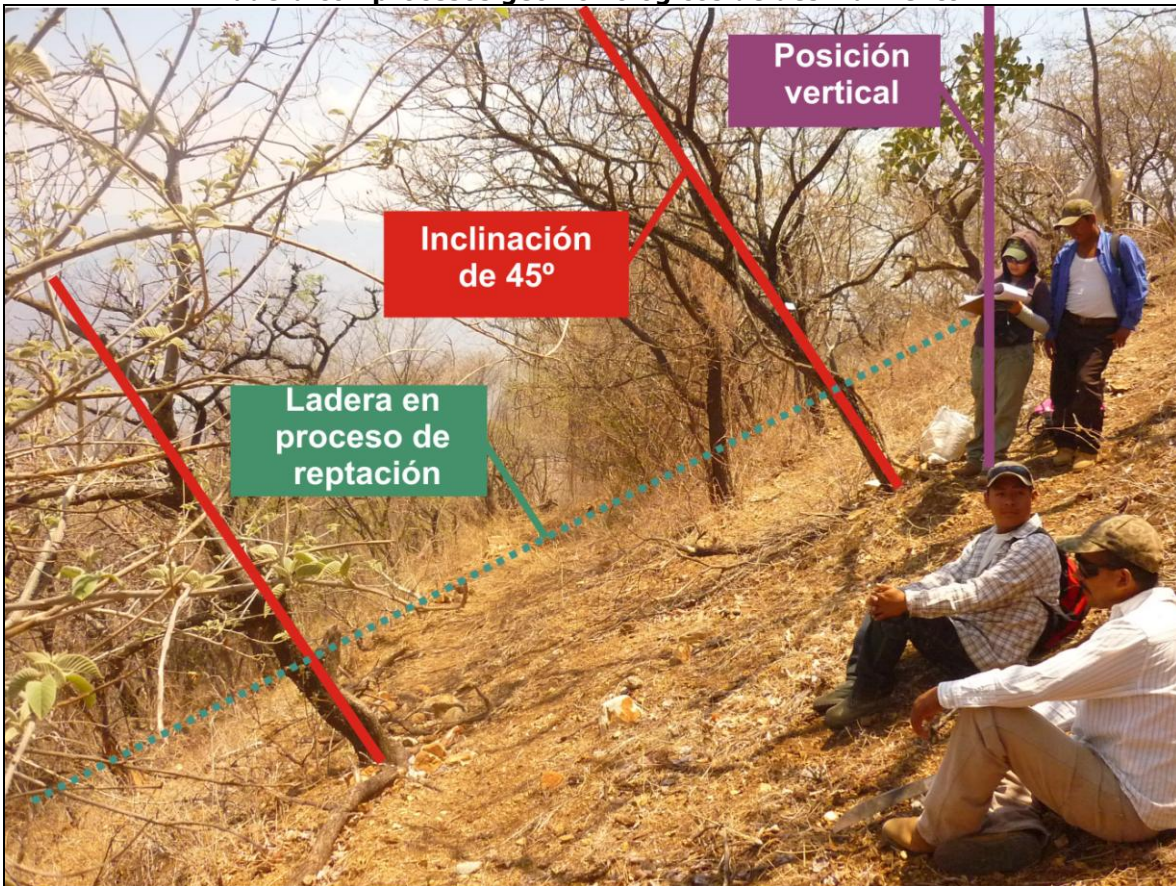
➤ **Deslizamiento.**

Las características del relieve del SA, aunado a la consistencia poco compactada de las unidades geológicas y de suelo, de las evidencias de actividad erosiva y sus características físicas litológicas en cuanto a los espesores identificados, se manifiesta que el sitio de proyecto se encuentra en una ladera con procesos de erosión, como intemperismo y reptación, la cual se caracteriza por la inclinación del estrato arbóreo; la reptación es un proceso lento que deriva del corrimiento del suelo provocado por la inestabilidad del talud y materiales que integran el subsuelo y roca madre.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 58 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

La Figura 12 muestra una de las áreas con pendiente pronunciada, cuya inclinación ronda aproximadamente los 45°.

Figura 12
Ladera con procesos geomorfológicos de deslizamiento.



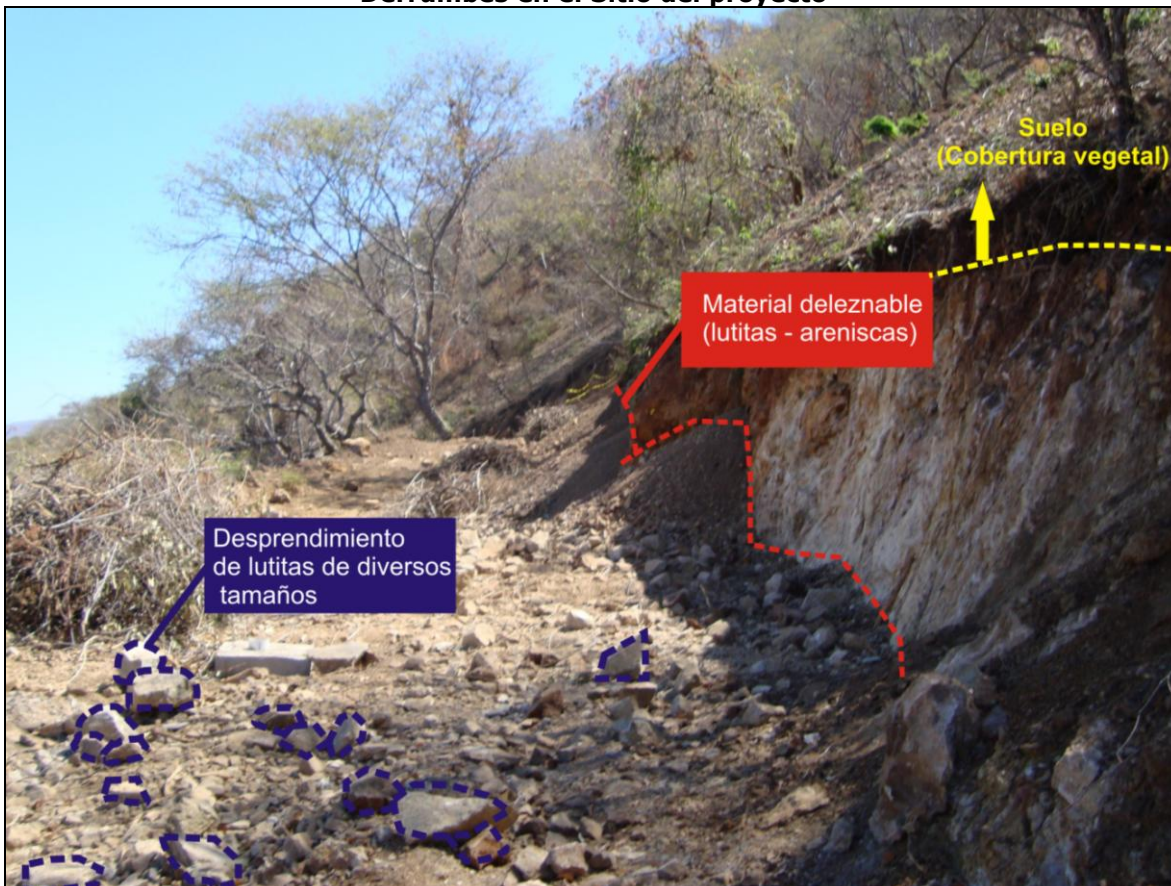
Fuente: Propia

➤ **Derrumbes.**

El SA y sitio del proyecto están constituidos por rocas lutitas – areniscas y calizas principalmente, las cuales, de acuerdo con el grupo consultor su condición es deleznable, originando caída de rocas de diversos tamaños (Figura 13).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 59 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Figura 13
Derrumbes en el Sitio del proyecto



Fuente: Propia

➤ **Otros movimientos de tierra o roca.**

Debido a lo anteriormente expuesto, en el sitio de proyecto se desarrollan procesos de deslizamiento y caída de rocas constituidas por lutitas - areniscas de diversos tamaños.

➤ **Posible actividad volcánica.**

El territorio nacional se encuentra sujeto a gran variedad de fenómenos que pueden causar desastres. Por ser parte del llamado Cinturón de Fuego del Pacífico, el país es afectado por una fuerte actividad sísmica y volcánica.

Dos terceras partes del país tienen un riesgo sísmico significativo, que se debe principalmente a los terremotos que se generan en la Costa del Océano Pacífico, en la conjunción de las placas tectónicas de Cocos y de Norteamérica.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERO
MODALIDAD PARTICULAR**

Julio, 2011

Exploración Minera Directa Balsas Sur

Página: 60 / 247

Del sin número de volcanes que han existido en las distintas épocas geológicas en el territorio, 14 de ellos han hecho erupción en tiempos históricos y se consideran activos o representan zonas activas. México, como otras naciones de América Latina, es un país rico en volcanes localizado en la región circumpacífica.

La zona donde se ubica el SA y sitio del proyecto, no se encuentra cercano a zonas volcánicas activas, a pesar de que el estado de Guerrero forma parte del Sistema Volcánico Transversal, tal como se aprecia en la Figura 14.

Aun cuando esta situación no parece significar un riesgo por el momento, la empresa promotora deberá considerarlo en sus políticas de seguridad y riesgo implementando sistemas de evacuación y escape de vías rápidas y seguras.

**Figura 14
Volcanes de la República Mexicana**



Fuente: CENAPRED, 2010.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 61 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

➤ **Inundaciones.**

De acuerdo con la topografía que se presenta en el SA y sitio del Proyecto no se manifiestan fenómenos atmosféricos de este tipo, aun cuando el clima es cálido seco con lluvias en verano (BS0), con registros de precipitación media que oscilan en un rango entre 600 mm a 1,200 mm, en temporada de junio a septiembre, por lo anterior, los escurrimientos pluviales que se generan en las laderas fluyen de forma radial hacia el sistema hídrico constituido por el Río Balsas, la presa El Caracol y corrientes de agua de mayor longitud como Bajial. Otro porcentaje se infiltra o se evapora.

IV.2.1.3. Suelos

Tipos de suelo

De acuerdo con los trabajos de gabinete y campo, del resultado de los análisis de textura, los cuales permitieron obtener la clasificación morfológica para el SA y sitio de proyecto, sus limitantes físicas, la profundidad del suelo y las clases texturales, se presentan a continuación los rasgos edafológicos de las unidades edáficas identificadas. La distribución de los tipos de suelo en el área del proyecto se presenta en el Sistema FAO74 (FAO, 1974).

Se colectaron muestras representativas de las unidades en áreas en donde se integra el sitio de proyecto, además de los trabajos de interpretación cartográfica y bibliografía especializada, determinándose los siguientes aspectos:

Gran parte de los suelos del SA se han originado principalmente por la degradación y acarreo de sedimentos de rocas de tipo ígnea intrusiva, metamórficas y por sedimentos que conforman suelos de acumulación. Estas rocas al ser intemperizadas generan suelos de textura preferentemente gruesa – media y fina, de consistencia suelta o muy porosos, por lo que presentan alta permeabilidad, sobre todo en los horizontes superficiales, no tienen capacidad de retención de agua o de nutrientes solubilizados, el origen es muy diverso, los hay residuales, aluviales y litorales.

El relieve es otro factor que participa en los procesos formadores del suelo, en el SA está determinado por una forma de terreno, la accidentada (estribaciones de la Sierra madre del Sur con lomeríos en transición con valles guerrerenses).

Las asociaciones edáficas en el SA y sitio de proyecto son las siguientes, el orden se expresa de acuerdo a la magnitud de la superficie que ocupan:

Unidad	Suelo	Fase	Clase
---------------	--------------	-------------	--------------

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 62 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

predominante	secundario	-	textural
Lc +	Re + I	-	/3
Rc +	I+Hc	-	/2

*/2 Corresponde a la clase textural *media* en los 30 cm superficiales del suelo (SPP, 1984a).

❖ **Unidades dominantes:**

Luvisol.- Suelos con mucha arcilla acumulada en el subsuelo. Se diferencian de los Acrisoles en que son más fértiles en general.

Luvisol Crómico. Símbolo: Lc. Luvisol que cuando está húmedo es de color pardo oscuro a rojo poco intenso (rojizo).

Regosol.- Símbolo: R. Suelos sin estructura y de textura variable, muy parecidos a la roca madre.

Regosol Calcárico. Símbolo: Rc. Regosol con algo de cal a menos de 50 cm de profundidad.

❖ **Unidades secundarias:**

Regosol Eútrico.- Símbolo: Re. Regosol con subsuelo rico o muy rico en nutrientes.

Litosol.- Símbolo.- I. Suelo con menos de 10 cm. de espesor.

Feozem calcárico.- Símbolo: Hc. Feozem con algo de cal a menos de 50 cm de profundidad.

- ❖ **Clase textural.** Indica la clase textural de los diferentes tipos de suelos en relación con la granulometría de los 30 cm superficiales considerando tres texturas: gruesa, media y fina, según sea el predominio de arenas, limos y arcillas, respectivamente; en el caso del SA en evaluación se considera en general de mediana a fina.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 63 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Figura 15
Características de la unidad edáfica en general en el SA y Sitio de proyecto



Fuente: Propia

(Anexo **Mapa de Unidades Edáficas**).

La mayor parte de la superficie que integra el SA presenta un relieve accidentado, por ende, existen superficies edáficas con diferente grado de erosión hídrica laminar e intemperismo.

IV.2.1.4. Hidrología superficial y subterránea

👉 Hidrología superficial

Como se ha descrito, en el SA y sitio de proyecto, afloran ampliamente series de metasedimentos arcillosos y calcáreos, con intercalaciones de materiales volcánicos ligeramente metamorfoseados pertenecientes al período Jurásico Superior - Cretácico Inferior.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 64 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

La tectónica ha afectado al conjunto sedimentario del área, manifestándose a través de una serie de pliegues y fallas con irregular orientación, dimensiones y grados de alcance, lo que establece uno de los factores que propician la integración local acuífera en el subsuelo. Se consideran como unidades geohidrológicas los paquetes de sedimentos, materiales residuales y aluviales con espesores variables.

La recarga está sujeta al régimen de influencia que propicie la infiltración en el subsuelo, considerándose para tal efecto que en la unidad geohidrológica superior, los materiales porosos podrán ser considerados como zonas acuíferas transitorias de bajos potenciales.

El SA se localiza en la vertiente del Pacífico, situada en una porción de la margen derecha de la Depresión del Río Balsas en el Estado de Guerrero, de acuerdo con la división administrativa de Regiones Hidrológicas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), se clasifica de la siguiente manera:

Tabla 13
Clasificación hídrica en el SA y Sitio de proyecto

Región Hidrológica	RH18 Balsas
Cuenca	B Río Balsas - Mezcala
Subcuenca	a Río Balsas – San Juan Tetelzingo
	b Río Balsas – Santo Tomás

Embalses y Cuerpos de agua

Dentro del área que integra el SA, se ubica el Río Balsas de régimen permanente, el cual confluye hacia el embalse formado por la presa Ingeniero Carlos Ramírez Ulloa "El Caracol", dicho embalse colinda con los flancos Noroeste y Norte del área definida, el escurrimiento en referencia recibe el nombre de Mezcala.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 65 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

La presa el presa El Caracol es la más importante del entorno, genera anualmente 1,320 GWH, con una capacidad instalada de 570 MW. Al suroeste de Tierra Colorada, se localiza la planta hidroeléctrica Ambrosio Figueroa, conocida regionalmente como La Venta, se abastece de la presa reguladora del mismo nombre, instalada sobre el río Papagayo, genera anualmente 192 GWH, con una potencia instalada de 30 MW. La instalación final de la planta se llevó a cabo en el año de 1964. La central hidroeléctrica Colotlipa se ubica al suroeste de Chilpancingo, inaugurada en 1957, aprovechando la corriente del río Azul, por medio de la presa derivadora Colotlipa, genera al año 326 GWH con una potencia instalada de 8 MW y una carga de 65 MW. La capacidad útil del embalse es de 1,520 millones de metros cúbicos; la cortina es de materiales graduados de corazón impermeable de arcilla y una altura máxima de 134 m, cuya longitud de corona es de 345 metros; el vertedor consiste en dos canales a cielo abierto que cuenta con una capacidad máxima de descarga de 8,500 metros cúbicos/sec cada uno.

Usos de los cuerpos de agua

El SA y sitio de proyecto se encuentra en una zona donde convergen ríos y escurrimientos tributarios del Río Balsas. Existen arroyos pero estos son intermitentes y su caudal se renueva constantemente propiciado ello por la precipitación pluvial que se presenta en esta zona.

La inexistencia de acuíferos es reiterada por parte de la CONAGUA, decretada como zona de libre alumbramiento y fuera de zona de veda, ya que los únicos aprovechamientos de agua subterránea vienen a ser los manantiales que afloran en las comunidades circunvecinas.

Los usos que se le dan al agua superficial son irrigación, hidrogenación de energía eléctrica en las plantas de El Caracol, General Ambrosio Figueroa y Colotlipa, sobre los ríos Balsas, Papagayo y Azul. Algunos tramos del río Balsas son navegables para la comunicación de pequeñas poblaciones asentadas en sus márgenes que por medio de embarcaciones de pequeño calado, principalmente botes de remos y lanchas de motor, atraviesan el río transportando personas y mercancías.

Sitio de proyecto

En el sitio de proyecto, se localizan diversos arroyos de régimen intermitente, de tipo radial a partir de la máxima elevación identificada como Cerro Media Luna, estos desembocan en el embalse de la presa El Caracol, en la parte más cercana al río Mezcala.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 66 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

De particular interés es la presencia de varios manantiales que desaparecen en el transcurso del año, que a su vez sirve como fuente de abastecimiento a asentamientos humanos localizados aguas abajo. El uso que actualmente se le da al agua en la zona, es para el consumo humano y para abrevar el ganado.

(Anexo **Mapa de Hidrología Superficial**).

Hidrología subterránea

La hidrología subterránea regional en el sitio de proyecto se encuentra escasamente definida, las fuentes confiables de información se restringen a la contenida en las cartas de hidrología subterránea escala 1:250,000 Chilpancingo E14-8 y Cuernavaca E14-5 editadas por el SPP (1984b). De acuerdo a la información contenida en las mismas, y la clasificación establecida por el INEGI, en el área de estudio del proyecto se ubica la *Unidad Geohidrológica* denominada “*Unidad de material consolidado con posibilidades bajas*”.

En las citadas cartas, no se señala la presencia -en la zona de interés- de pozos, norias o manantiales, aun sin embargo, al describir la unidad geohidrológica se menciona que en la unidad existen manantiales con gastos reducidos que se limitan al uso doméstico, cuya calidad es dulce y pertenece a la familia mixta-sulfatada, carbonatada, como comentario adicional (INEGI, 2009a).

Es importante señalar que de acuerdo con los trabajos de campo, se constató que al suroeste del sitio de estudio se encontró un manantial. Como ya se mencionó en la región en donde se ubica el área de estudio la roca predominante corresponde a calizas. En muchas áreas en donde la roca está expuesta, se encuentra altamente fracturada habiéndose reportado grietas y cavidades de disolución en los registros de descripción de los barrenos realizados en áreas colindantes a la zona de estudio.

Desde una perspectiva regional, el agua subterránea seguramente descarga a los ríos Balsas y Cocula (incluido el embalse de la presa) los cuales fluyen por los límites norte oeste y sur del sitio del proyecto.

➤ **Profundidad y dirección.**

De estudios y bibliografía consultada de la zona, se considera que el efecto de recarga del nivel piezométrico del acuífero, se realiza en el lapso de junio a septiembre, cuando se llevan a cabo precipitaciones regulares, en las partes altas se registran abatimientos entre 20 y 50 m, disminuyendo a prácticamente 0 en la línea del cauce del río Balsas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 67 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

La dirección del flujo subterráneo a nivel regional es en sentido radial hacia la porción del pie de monte y que integra a los aluviones contiguos al cauce del río Balsas, obedeciendo las características de la pendiente hasta el límite del Sistema ambiental; en el SA la dirección a partir del límite del parteaguas corresponde igualmente al sur.

➤ **Usos principales.**

En el SA, no se realiza un aprovechamiento de las aguas subterráneas esto debido a que la mayor parte de los asentamientos humanos cubren sus necesidades a partir del caudal que conduce el Río Balsas, aun con lo anterior y de acuerdo con lo observado en campo, escasamente se aprovechan una serie de manantiales que alumbran aguas superficiales para actividades pecuarias.

➤ **Calidad del agua.**

No se cuenta con datos fidedignos para la descripción de este rubro, sin embargo, se considera que con la ejecución de las actividades que integra el proyecto propuesto no implica la explotación de aguas subterráneas.

➤ **Cercanía del proyecto a pozos.**

En el área circundante al Sitio de proyecto y en un radio de aproximadamente 1 km, no se tiene conocimiento de aprovechamiento antrópico de aguas subterránea (pozos) de tipo industrial o urbano, únicamente se tiene conocimiento de la existencia de manantiales que incrementan su gasto con la presencia de la temporada de lluvias y

IV.2.2. Aspectos bióticos

IV.2.2.1. Vegetación terrestre

En el estado de Guerrero la gran variedad de geoformas y altitudes que se presentan favorecen la existencia de una alta diversidad y riqueza biológica con importantes niveles de endemismo, tanto de flora como de fauna. En este sentido, la vegetación que ocurre en la entidad va desde comunidades de selva alta perennifolia hasta bosques templados y semiáridos.

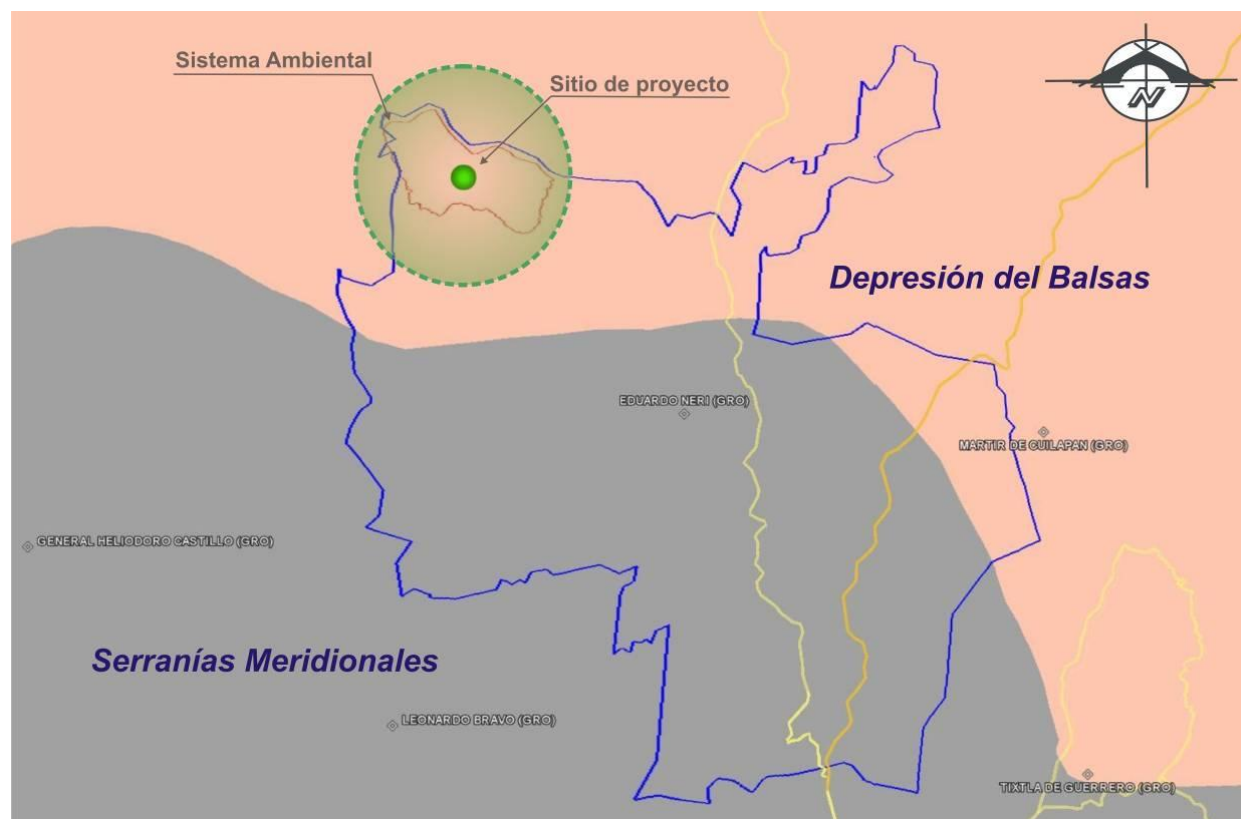
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 68 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Tipo de vegetación de la zona.

De acuerdo con Rzedowski y Reyna-Trujillo (1990), el Sistema Ambiental y el sitio de proyecto se encuentran dentro de la Provincia florística denominada Depresión del Balsas (Figura 16), superficie que se extiende entre el Eje Neovolcánico Transversal y la Sierra Madre del Sur; en Guerrero abarca la porción Norte del estado.

Los tipos de vegetación que predominan son el bosque tropical caducifolio, bosque subcaducifolio (estas denominaciones son sinónimos de las selvas caducifolias), bosque de encino, bosque de pino-encino, bosque de pino y en menor proporción el bosque mesófilo de montaña; estas comunidades vegetales se desarrollan en función de los gradientes de humedad, temperatura, elevación y condiciones del suelo. Esta provincia se caracteriza por presentar un número importante de especies endémicas, entre las que destacan los géneros *Bursera*, *Amphipterygium*, *Goldmania*, *Plocosperma* y *Wilardia*.

Figura 16
Divisiones florísticas.



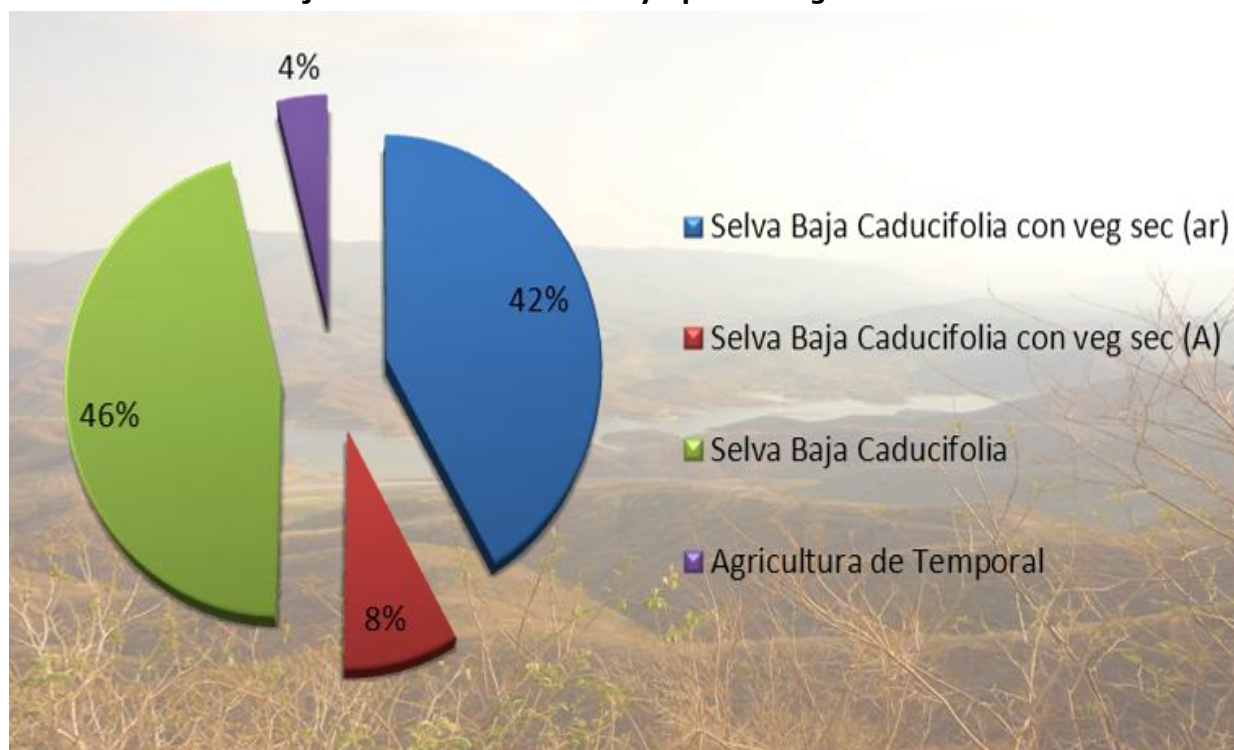
Fuente: Propia a partir de imágenes de Google Earth (2010) y de metadatos de Rzedowski y Reyna-Trujillo (1990).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 69 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Vegetación presente en el Sistema Ambiental (SA).

En un contexto regional, conforme la Carta de uso del suelo y vegetación de INEGI, en escala 1:250,000 (INEGI, 1999), el uso de suelo dominante en el SA es la selva baja caducifolia, ocupando una superficie de 4,791.58 ha, esto es el 96.09% de su extensión total; no obstante, el 50.27 % (2,506.87 ha) de esta selva se encuentra asociada a vegetación secundaria. El uso con menor extensión corresponde a la superficie ocupada por la agricultura de temporal, la cual cubre 194.82 ha correspondientes al 3.91 %. Las unidades identificadas y su distribución en el SA se muestran en el Mapa de Uso de Suelo y Vegetación.

Figura 17
Porcentajes de los usos del suelo y tipos de vegetación en el SA.



Fuente: Propia, con información de INEGI (1999).

(Anexo **Mapa de Uso de suelo y vegetación en el SA**)

Vegetación presente en el Sitio de proyecto.

En un contexto local, conforme la visita de campo realizada en el mes de junio del presente año, las comunidades vegetales y los usos de los suelos identificados al interior del sitio de proyecto son:

- 1) Selva baja caducifolia

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 70 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

- 2) Palmar
- 3) Asociación de Encinar – Palmar
- 4) Matorral espinoso
- 5) Áreas sin vegetación (camino)

(Ver apartado **VIII.1, Reseña fotográfica**)

Las características y distribución de cada uso del suelo y tipo de vegetación existente se detallan a continuación:

Selva baja caducifolia. Constituye la vegetación primaria de la superficie del sitio de proyecto. Se distribuye a manera de franja en las estribaciones del Cerro Zopilote, en altitudes que van generalmente de los 400 a los 1,850 msnm, sobre suelos someros, en pendientes que van de 15° a 45°.

Este tipo de vegetación se caracteriza por ser un bosque bajo, en el que sus principales componentes arbóreos presentan una altura de entre 4 y 8 m, aunque algunos alcanza hasta los 15 m de altura.

En el municipio de Eduardo Neri, territorio en el que se circunscribe el sitio de proyecto, las especies dominantes en la fase arbórea son de acuerdo con Jiménez *et al.* (2003), *Cyrtocarpa procera*, *Pseudosmodingium barkleyi*, *Acacia coulteri*, *Mimosa benthamii*, *Actinocheitia potentillifolia*, *Wimmeria microphylla*, *Ziziphus mexicana*, *Bursera bipinnata*, *B. schlechtendalii*, *B. copallifera* (a partir de los 1000 m), *B. longipes*, *B. morelensis*, *B. xochipalensis*, *B. aloexylon*, *B. mirandae* y *B. fagaroides* (generalmente debajo de los 1000 m, aunque algunas prosperan arriba de este valor), *Randia armata*, *Hauya rusbyi*, *Cedrella salvadorensis*, *Plumeria rubra*, *Bocconia arborea*, *Thevetia ovata*, *Annona cherimola*, *Caesalpinia cacalaco*, *Ipomoea arborea*, *Leucaena esculenta* y *Pithecellobium dulce*, entre otros. Destaca en esta comunidad por la altura que alcanzan, de entre 10 y 15 m, individuos de la especie *Pterocarpus orbiculatus*, *Lonchocarpus sp.*, *Lysiloma acapulcense*, *Ficus cotinifolia*, *F. padifolia*, *Bursera submoniliformis*, *B. hintonii*, *B. grandifolia*, *Jacaratia mexicana*, *Conzattia multiflora* y *Cordia elaeagnoides*.

En la fase arbustiva, es relevante la presencia de especies como *Malpighia mexicana*, *Acacia cochliacantha*, *Acaciella angustissima*, *Brongniartia guerrerensis*, *Gliciridia sepium*, *Haematoxylum brasiletto*, *Senna wislizenii*, *Agonandra racemosa*, *Asterohyptis stellulata*, *Bauhinia divaricata*, *Caesalpinia pulcherrima*, *Calliandra houstoniana*, *Capparis incana*, *Chiococca alba*, *Cordia curassavica*, *Dodonaea viscosa* y *Jatropha elbae*, entre otras.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 71 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

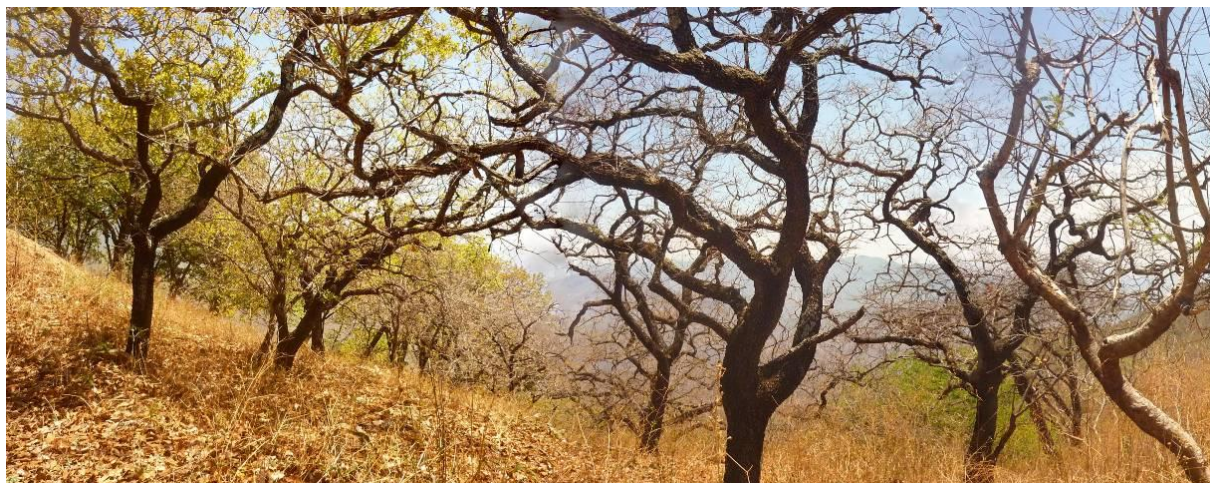
En el estrato herbáceo dominan *Abutilon percaudatum*, *Acalypha indica* var. *mexicana*, *Achimenes erecta*, *Adiantum tricholepis*, *Aeschynomene americana*, *Ageratum corymbosum*, *Ayenia berlandieri*, *Begonia monophylla*, *Bidens odorata*, *Bouteloua curtipendula*, *Cnidocolus angustidens*, *Cosmos sulphureus*, *Cyperus odoratus*, *Florestina pedata*, *Heliotropium pringlei*, *Lantana hispida*, *Melampodium divaricatum*, *Sclerocarpus uniserialis*, *Thyrsanthemum floribundum*, *Tripogandra grandiflora* y *Zinnia peruviana*.

Es relevante la presencia de cactáceas y de especies de consistencia crasa, sobre todo conspicua en época de secas, como *Beaucarnea hiriartiae*, *Coryphantha bumamma*, *Mammillaria guerreronis*, *Neobuxbaumia mezcalensis*, *Pachycereus pecten-aboriginum*, *P. weberi*, *Stenocereus beneckeii*, *Opuntia depressa*, *Echeveria secunda*, *Thomsonella xochipalensis*, *Agave angustifolia*, *A. cupreata* y *Yucca elephantipes*.

Otras formas de vida que es común observar son los bejucos de la especie *Aristolochia foetida*, *Bomarea acutifolia*, *Cardiospermum halicacabum*, *Clematis dioica*, *Dioscorea gallegosii*, *Galactia viridiflora*, *Ipomoea dimorphophylla*, *Nissolia fruticosa*, *Pachyrhizus erosus*, *Phaseolus coccineus*, *Serjania triquetra* y *Vitis tinifolia*; lianas como *Hippocratea celastroides*, *Marsdenia propinqua*, *Odontocarya mexicana* y *Tournefortia volubilis* y epífitas como *Tillandsia achyrosthachys*, *T. caput-medusae* y *T. schiedeana*.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 72 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Figura 18
Selva baja caducifolia en el sitio de proyecto.



Fuente: Propia.

De forma general, en el sitio de proyecto la selva baja caducifolia observa un buen estado de conservación, dada la estructura y composición de especies que presenta; las áreas de mayor perturbación se observan en las proximidades de los caminos y de los poblados existentes, este deterioro se suma al provocado por la ganadería extensiva que se desarrolla en todo el sitio de proyecto.

Palmar. Esta comunidad se establece en un gradiente altitudinal que va de los 1,400 a los 1,600 m; en laderas con orientación sur, sureste, este y noreste; en pendientes que oscilan entre los 6 y los 17°; en suelos también delgados. En el sitio de proyecto se distribuye en forma de manchones discontinuos, pues ocupa las áreas semiplanas de las cimas existentes entre la selva baja caducifolia y el bosque de encino que próspera en altitudes mayores.

Las especies dominantes en el estrato arbóreo conforme el trabajo de Ávila *et al.* (2010) son: *Acacia riparia*, *Bursera copallifera*, *Lysiloma tergeminum* y *Quercus glaucoides*; en el estrato arbustivo dominan *Brahea dulcis*, *Calea ternifolia* y *Trichospermum grewiifolium*. En el estrato herbáceo destacan *Bouteloua disticha*, *Cosmos sulphureus* y *Melampodium divaricatum*.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 73 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Conforme a los trabajos de campo, se observó que la comunidad de palmar presenta dos variantes, en áreas con mayor actividad humana se establece una comunidad monoespecífica de *Brahea dulcis* y en áreas menos impactadas, en los límites con la selva y el encinar, el palmar está dominado por *Brahea dulcis*, *Lonchocarpus eriocarinalis*, *Mimosa benthamii* y *Bursera copallifera*. En ambos tipos, la permanencia de *Brahea dulcis* se ve favorecida por el pastoreo y los incendios que se han presentado, ya sean naturales o inducidos.

Figura 19
Comunidad de palmar de *Brahea dulcis* en el sitio de proyecto.



Fuente: Propia.

Asociación de Palmar-Encinar. Se trata de una asociación vegetal que se desarrolla puntualmente en la porción sureste del sitio de proyecto, a una altitud de 1,500 msnm, sobre suelos someros y en algunas zonas sobre afloramientos rocosos. Constituye un ecotono, pues alberga especies tanto del palmar y como de la selva baja caducifolia que se desarrollan en un gradiente altitudinal menor como del encinar que crece por arriba de los 1,500 m.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 74 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Tal observación es coincidente con los hallazgos de García-Mendoza *et al.* (1994) y de Illsley *et al.* (2001), en donde se indica que el palmar presente en el Cañón del Zopilote (área en donde se sitúa el sitio de proyecto) se desarrolla en una zona de transición natural entre el bosque tropical caducifolio y el bosque de *Quercus*, particularmente en sitios donde estas masas forestales han cedido su lugar a una vegetación secundaria; señalan además que un vestigio más de este proceso de recambio es el elevado valor de importancia relativa (VIR) dentro del palmar de especies típicas del bosque tropical caducifolio (*Bursera copallifera*), del bosque de *Quercus* (*Quercus glaucoides*) y de vegetación secundaria (*Brahea dulcis* e *Ipomoea arborescens*).

Las especies más frecuentes son: *Quercus peduncularis*, *Quercus glaucoides*, *Brahea dulcis*, *Pseudosmodingium perniciosum*, *Bursera copallifera* B. *fagaroides* y *Mimosa benthami*.

Figura 20
Asociación de palmar-encinar en el sitio de proyecto.



Fuente: Propia.

Matorral espinoso. Comunidad secundaria desarrollada a partir del disturbio ocasionado por la actividad humana en la selva baja caducifolia. Se trata de una comunidad arbustiva de *Acacia spp.*, destacando entre las especies registradas *A. cochliacantha* y de 7 m de altura.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 75 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

En el sitio de proyecto se distribuye generalmente en las proximidades de los caminos y de los poblados existentes. Constituye una fase de la sucesión secundaria de la selva baja caducifolia, no obstante el constante disturbio, caracterizado por la intensa actividad pecuaria, quemas y aprovechamiento de su madera o como combustible, fomentan su permanencia, ocasionando con ello que el estado sucesional representado por esta leguminosa, *Acacia cochliacantha* (cubata), se establezca de forma indefinida en los sitios perturbados.

Figura 21
Matorral espinoso de *Acacia cochliacantha* en el sitio de proyecto.



Fuente: Propia

Áreas sin vegetación. Agrupa todas aquellas áreas sin cobertura vegetal; en el sitio de proyecto estas zonas corresponden a todos los caminos existentes y su área de influencia, la que dependiendo del material geológico sobre la que yacen, puede abarcar solo la superficie del camino o varios metros a su alrededor, en este último caso, la extensión de estas áreas se ve fuertemente influenciada por procesos erosivos de tipo hídrico laminar e intemperismo.

A este respecto y con el propósito de que los trabajos de exploración incrementen la erosión en los caminos existentes, así como en los que se requiere abrir, se prevé realizar una reforestación para el restablecimiento de la cobertura vegetal en estas áreas, tal y como se indica en el **VIII.3.2, Programas de Rescate, manejo y reforestación de flora.**

Figura 22
Áreas sin cobertura vegetal en el sitio de proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 76 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	



Fuente: ADFERI, 2011.

Composición y riqueza florística

Con el objeto de conocer la diversidad florística en el sitio de proyecto se llevó a cabo un muestreo florístico de tipo aleatorio, eligiéndose 40 puntos, consistentes en 40 cuadrantes de 50 x 50 m (2,500 m²), los cuales se presentan en el Mapa Base del sitio de proyecto. La totalidad de área de muestreo fue de 10 ha.

Los resultados arrojados por el muestreo indican la existencia de un total de 3,165 individuos correspondientes a 105 especies (Tabla 14) por lo que se estima una densidad de 316.5 individuos arbóreos por ha (ver apartado **VIII.2.1. Listado de flora**).

La riqueza de especies arbóreas más abundantes en el sitio de proyecto se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 14
Riqueza de especies y su abundancia en el sitio de proyecto.

No.	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	%
1	<i>Lysiloma divaricatum</i>	Mezquite o tepemezquite	303	9.57
2	<i>Mimosa benthamii</i>	Tecolhuiztle o tehuiztle	301	9.51
3	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce	256	8.09
4	<i>Ipomoea arborescens</i>	Cazahuate	221	6.98
5	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Panicua	217	6.86
6	<i>Acacia cochliacantha</i>	Cubata	130	4.11
7	<i>Bursera copallifera</i>	Copal	128	4.04
8	<i>Brahea dulcis</i>	Palma	106	3.35
9	<i>Lonchocarpus eriocarinalis</i>	Palo de Aro	100	3.16
10	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Cuaulote	99	3.13
11	<i>Helicarpus sp.</i>	Alagua o cahuilagua	86	2.72
12	<i>Bursera fagaroides</i>	Cuajote blanco	77	2.43
13	<i>Pseudosmodingium perniciosum</i>	Cuajote colorado	76	2.40

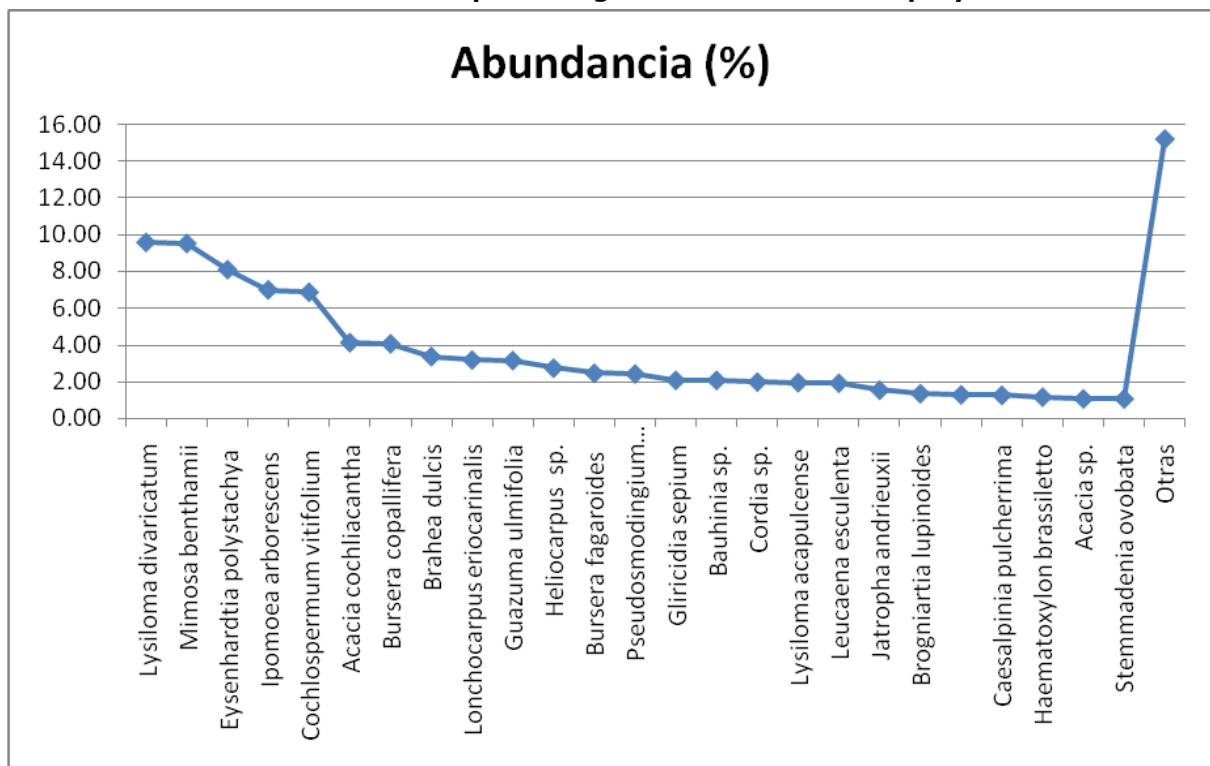
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
Exploración Minera Directa Balsas Sur	Página: 77 / 247

No.	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	%
14	<i>Gliricidia sepium</i>	Matarrata	65	2.05
15	<i>Bauhinia sp.</i>	Pata de Cabra	65	2.05
16	<i>Cordia sp.</i>	Palo prieto	62	1.96
17	<i>Lysiloma acapulcense</i>	Tepehuaje	61	1.93
18	<i>Leucaena esculenta</i>	Guaje colorado	60	1.90
19	<i>Jatropha andrieuxii</i>	Piñoncillo	48	1.52
20	<i>Brogniartia lupinoides</i>	Matapiojo	42	1.33
21	<i>Amphipterygium adstringens</i>	Cuachalalate	40	1.26
22	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Chamol	39	1.23
23	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	Palo brasil	36	1.14
24	<i>Acacia sp.</i>	Espino prieto	33	1.04
25	<i>Stemmadenia ovobata</i>	Tepechicle	33	1.04
		Subtotal	2,864	84.80
26-	Otras		301	15.20
		Total		100

Considerando que la abundancia es un buen indicador de la dominancia de las especies, se obtuvo que las dos especies más dominantes son *Lysiloma divaricatum* (mezquite) y *Mimosa benthamii* (tecolhuiztle), las que en conjunto suman el 19.08%, le siguen *Eysenhardtia polystachya* (palo dulce), *Ipomoea arborescens* (cazahuate) y *Cochlospermum vitifolium* (panicua), con el 21.93%, *Acacia cochliacantha* (cubata), *Bursera copallifera* (copal), *Brahea dulcis* (palma) y *Lonchocarpus eriocarinalis* (palo de aro), suman el 14.66%, las especies con menos de 100 individuos y más de 30, suman en su conjunto el 29.13 % y finalmente las especies restantes integran el 15.20%, tal y como se presenta en la siguiente figura.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 78 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Figura 23
Abundancia de las especies registradas en el sitio de proyecto.



Fuente: Propia

De acuerdo con los resultados de abundancia se observa que la familia con mayor número de especies corresponde a la Fabaceae (Leguminosae), lo cual hace suponer que en el sitio de proyecto el deterioro ocasionado por la actividad humana ha favorecido el desarrollo de esta familia, sobre todo de especies típicas de la vegetación secundaria de la selva baja caducifolia.

Vegetación afectada por el desarrollo de la obra

Como se mencionó en el Capítulo 2, la superficie que resultará afectada por los trabajos de exploración, particularmente por la realización de las 43 planillas y por la apertura de los 24,247.35 m² de caminos proyectados, suma un total de solo 2.85 ha (28,547.35 m²), esto es, el 1.37% de la totalidad de la superficie del proyecto.

Esta superficie por afectar, en más de un 75% corresponde a la selva baja caducifolia, por lo que las medidas de mitigación en su mayoría estarán encaminadas al rescate y reforestación de las especies que integran esta comunidad. La superficie por tipo de vegetación y uso de suelo por afectar se presenta en la siguiente tabla y figura.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 79 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

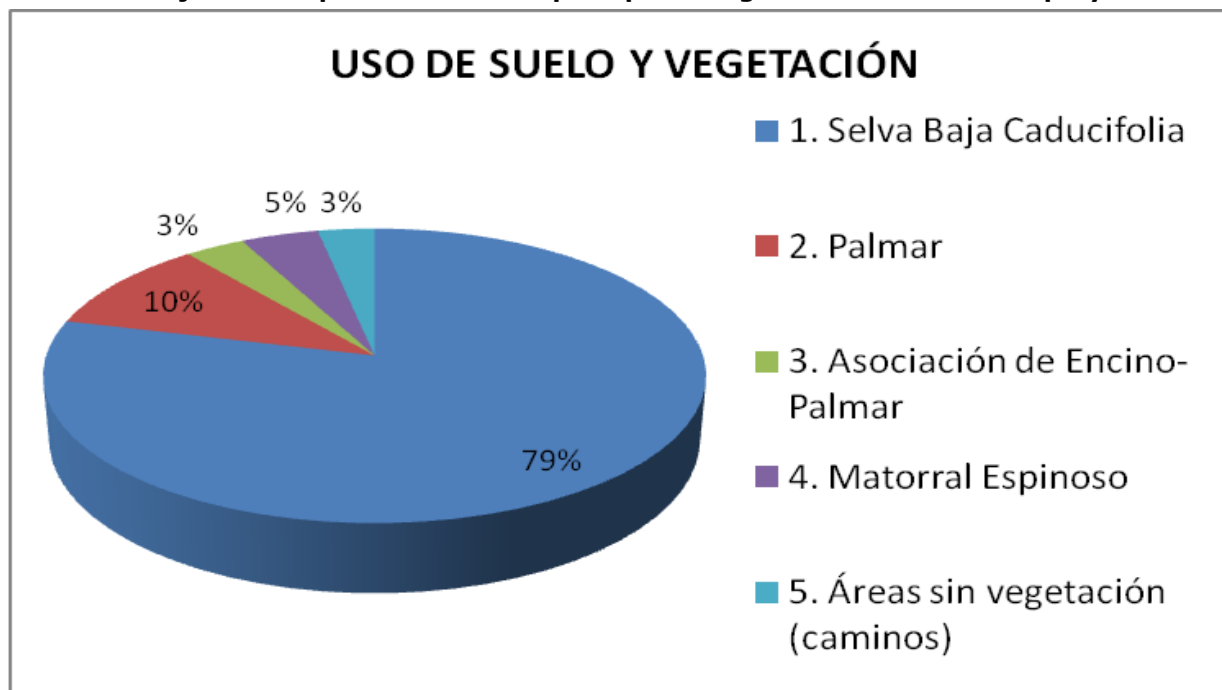
Tabla 15
Superficie de afectación en el sitio de proyecto.

Superficie	m ²	ha	%
Sitio del Proyecto		208.75	100.00
Afectación (Planillas y Caminos)	28,547.35	2.85	1.37
Planillas	4300.00	0.43	15.06
Caminos	24,247.35	2.42	84.94
			100.00
Vegetación y uso del suelo			
1. Selva Baja Caducifolia	22,535.34	2.25	78.94
2. Palmar	2,919.34	0.29	10.23
3. Asociación de Encino-Palmar	953.29	0.10	3.34
4. Matorral Espinoso	1,239.38	0.12	4.34
5. Áreas sin vegetación (caminos)	900.00	0.09	3.15
Total	28,547.35	2.85	100.00

Fuente: Propia

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 80 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Figura 24
Porcentaje de la superficie afectada por tipo de vegetación en el sitio de proyecto.



Fuente: Propia

Conforme la superficie de afectación y los datos arrojados por el muestro florístico realizado, se estima que el número de árboles por afectar es de 903, por lo que el **Programa de rescate, manejo y reforestación de flora**, deberá restituir al menos el mismo número de individuos afectados, previa autorización de las autoridades correspondientes.

Especies protegidas.

De la totalidad de las especies arbóreas registradas en el sitio de proyecto, ninguna de ellas se encuentran bajo algún estatus de protección de acuerdo con la **NOM-059-SEMARNAT-2010** (SEMARNAT, 2010), referente a la protección ambiental de 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 81 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

No obstante lo anterior, es posible que exista una o más especies de cactáceas protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2011) y por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza en su Lista Roja de Especies amenazadas (IUCN, 2010), si se consideran las especies reportadas por Ávila *et al.* (2010) y Jiménez *et al.* (2003), tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 16
Especies de cactáceas reportadas para el sitio de proyecto bajo estatus de protección.

Nombre científico	Estatus de Protección		
	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	IUNC
<i>Coryphantha bumamma</i>		Apéndice II	LC
<i>Coryphantha elephantidens</i>	A-endémica	Apéndice II	LC
<i>Escontria chiotilla</i>		Apéndice II	LC
<i>Mammillaria albilanata</i>		Apéndice II	LC
<i>Mammillaria beneckeii</i>		Apéndice II	LC
<i>Mammillaria elegans</i>		Apéndice II	LC
<i>Mammillaria guerreronis</i>	Pr-endémica	Apéndice II	LC
<i>Mammillaria polyedra</i>		Apéndice II	LC
<i>Myrtillocactus geometrizans</i>		Apéndice II	LC
* <i>Neobuxbaumia mezcalaensis</i>		Apéndice II	LC
<i>Opuntia atropes</i>		Apéndice II	LC
<i>Opuntia auberi</i>		Apéndice II	LC
<i>Opuntia decumbens</i>		Apéndice II	LC
<i>Opuntia depressa</i>		Apéndice II	LC
<i>Opuntia puberula</i>		Apéndice II	LC
<i>Opuntia pumila</i>		Apéndice II	LC
<i>Opuntia velutina</i>		Apéndice II	LC
<i>Pachycereus marginatus</i>		Apéndice II	LC
<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>		Apéndice II	LC
* <i>Pachycereus weberi</i>		Apéndice II	LC
<i>Peniocereus maculatus</i>	Pr-endémica	Apéndice II	LC
<i>Peniocereus serpentinus</i>		Apéndice II	LC
* <i>Peniocereus zopilotensis</i>	Pr-endémica	Apéndice II	LC
<i>Pilosocereus guerreronis</i>		Apéndice II	LC
<i>Stenocereus beneckeii</i>		Apéndice II	LC
<i>Stenocereus dumortieri</i>		Apéndice II	LC
<i>Stenocereus pruinosus</i>		Apéndice II	LC
<i>Stenocereus stellatus</i>		Apéndice II	LC

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 82 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Notas: Pr = Sujeta a protección especial, A= Amenazada*Especies reportadas por el Cañón del Zopilote
Fuentes: SEMARNAT, 2010.; CITES, 2011; IUCN, 2011.

Dada la probabilidad de encontrar alguna especie de cactácea protegida durante los trabajos d exploración, se prevé rescatar todos los individuos encontrados a fin de evitar su retiro del sitio de proyecto, tal y como se indica en el **Programa de rescate, manejo y reforestación de flora** (apartado VIII.3.2 de este manifiesto).

IV.2.2.2. Fauna

El Sistema Ambiental se localiza dentro de la región neotropical, en las provincias biogeográficas Depresión del Balsas y Sierra Madre del Sur (CONABIO, 1997, Figura 25) y de acuerdo a las regionalizaciones mastozoológicas (Ramírez-Pulido y Castro-Campillo, 1990) y herpetológicas (Casas-Andreu y Reyna-Trujillo, 1990) se encuentra en su totalidad dentro de la Provincia Mastogeográfica del Balsas y Provincia Herpetofaunistica Mexicana del Oeste. (Figura 26 y Figura 27)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 83 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Figura 25
Localización del Sistema Ambiental dentro de las provincias biogeográficas de México



Fuente: CONABIO (1997)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 84 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Figura 26
Ubicación del Sistema Ambiental dentro de la Provincia Mastogeográfica del Balsas



Ramírez-Pulido y Castro-Campillo (1990)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 85 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Figura 27
Provincia herpetofaunística Mexicana del Oeste y localización del SA dentro de esta.

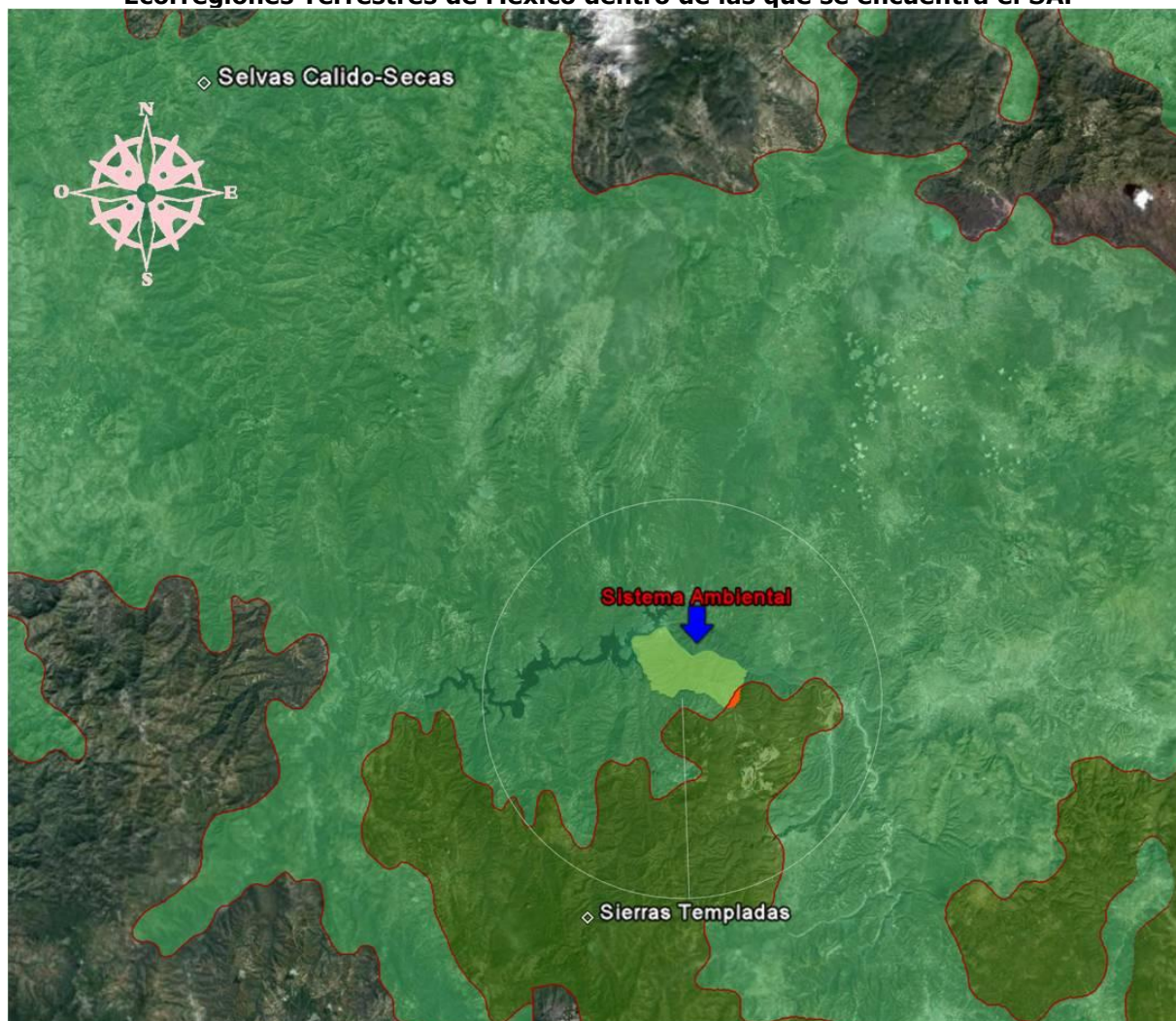


Fuente: Casas-Andreu y Reyna-Trujillo (1990)

De acuerdo a la ecoregionalización terrestre realizada por INEGI *et al.* (2008), la mayor parte del SA se localiza dentro de la ecorregión 14.4.1.1 Depresión del Balsas con Selva Baja Caducifolia y Matorral Xerófilo y únicamente una fracción en la parte sur se ubica dentro de la ecorregión 13.5.2.1 Sierras con Bosques de Coníferas, Encinos y Mixtos de Guerrero y Oaxaca (Figura 28), según CONABIO *et al.* (2007), el sitio de proyecto está catalogada como un sitio de prioridad media para la conservación de la biodiversidad.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 86 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Figura 28
Ecorregiones Terrestres de México dentro de las que se encuentra el SA.



Fuente: INEGI et al (2008)

La riqueza específica de fauna en el sitio de proyecto se determinó de acuerdo a los listados generados con la información bibliográfica existente para la región y se complementó con los datos resultantes del muestreo de campo realizado del 1 al 7 de Junio de 2011 en el cual se llevaron a cabo técnicas de observación y captura (redes de niebla para aves, trampas Sherman para mamíferos pequeños y captura directa a mano para anfibios y reptiles), métodos indirectos (rastros, pelos, huellas, excretas, huesos, nidos, y huevos); también se realizaron entrevistas a los pobladores de la región.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 87 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

En el apartado VIII.2.2 se muestran los resultados de fauna reportada y registrada en el SA, los cuales arrojaron un registro total de 392 especies, de los cuales 354 corresponden a vertebrados (274 aves, 26 mamíferos 33 peces, 20 reptiles y 1 anfibio) y 37 a invertebrados.

De los 354 vertebrados reportados 76 especies fueron identificadas en campo (58 por muestreo y 18 por encuestas a pobladores) y el resto bibliográficamente (Almazán *et al.*, 2005; Almazán *et al.*, 2009; Soto 1998; UNAM, 2011; IPN, 2011, AVESMX, 2011 y CONABIO, 2011). 344 se tienen hasta especie, 9 hasta género y 1 hasta orden.

Respecto a endemismos, se tiene que 47 especies son endémicas al menos para el país, lo que representa el 13.24% de las especies de vertebrados del listado, de estas, 13 se incluyen dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Setenta y siete especies están incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010), en la Lista Roja de la Unión para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2010) y en los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2010) (ver tabla siguiente), de estas, 16 son endémicas, 20 se encuentran sujetas a protección o regulación por dos instrumentos, 4 por los tres y el resto únicamente por uno.

Tabla 17
Número de especies por grupo taxonómico sujetas a protección nacional e internacional

Grupo	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES	Endemismos*	Total de especies por grupo
Aves	26	8	45	26	77
Mamíferos	3	3	3	1	5
Peces	5	3	0	17	19
Anfibios y Reptiles	6	0	3	3	6
Invertebrados	No hay información suficiente para este grupo				
TOTAL	40	14	51	47	107

*Las especies reportadas como endémicas no necesariamente se encuentran incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Lista Roja de la IUCN y/o Apéndices de la CITES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 88 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Las aves son la clase mejor estudiada en la región a causa de que se encuentra dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) No. 18 Cañón del Zopilote clave C-23, categoría 1999 G-2, categoría 2007 A1 y A3 (CIPAMEX-CONABIO, 1999; Arizmendi y Márquez, 2000), razón por la cuales se tomó a este grupo como indicador, además, la AICA 18 comparte superficie con la Región Terrestre Prioritaria 118 Cañón del Zopilote como se muestra en las figuras siguientes (CONABIO, 2004; Arriaga *et al.*, 2000).

Figura 29
AICA Cañón del Zopilote

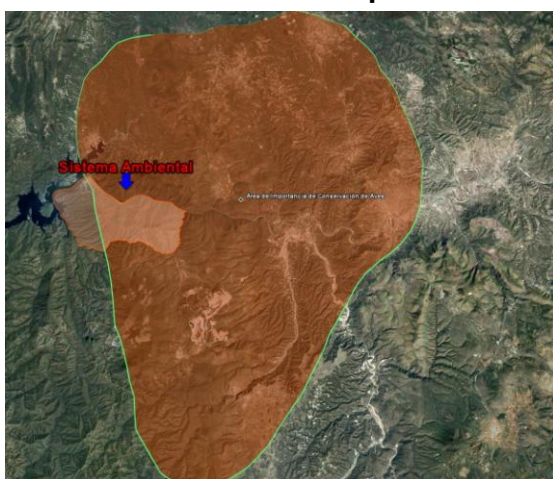
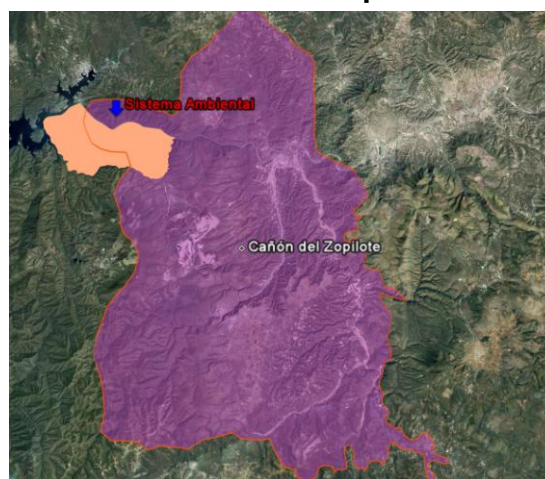


Figura 30
RTP Cañón del Zopilote



De acuerdo a los listados de avifauna del AICA 18 y RTP 118, se tiene un registro de 274 especies de aves, 33 de las cuales fueron avistadas y/o capturadas en campo, además 26 especies se encuentran dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, ocho se encuentran bajo algún criterio de conservación dentro de la Lista Roja de la IUCN y 45 se encuentran en los apéndices de la CITES (2 en el Apéndice I y 43 en el Apéndice II). Algunas de las especies que se hallan enlistados en más de un instrumento de protección, son: *Megascops seductus* (endémica), *Ara militaris*, *Falco peregrinus*, *Amazilia viridifrons* (endémica), *Cypselodes storei* (endémica), *Xenotricus mexicanus* (endémica), *Vermivora crissalis* y *Vireo atricapilla*. De las 26 (9.5%) especies de aves reportadas como endémicas, nueve se encuentran bajo protección o regulación. En la figura siguiente se presentan algunas aves observadas durante los trabajos de campo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 89 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Figura 31
Especies de aves observadas durante los trabajos de campo

Vireo hypochryseus (vireo dorado)
(endémica)



Momotus mexicanus (momoto)



Geococcyx velox (correcaminos o pájaro flojo)



Columbina talpacoti (tortolita)



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 90 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Dentro de las 26 especies de la clase Mammalia, 22 corresponden a especies silvestres y las 4 restantes corresponden a fauna doméstica. De las especies silvestres *Musonycteris harrisoni* (endémica), *Herpailurus yagouaroundi*, *Leopardus wiedii* y *Mazama americana* están bajo protección o regulación y solo las tres primeras están asociadas a dos o más categorías en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, IUCN y CITES. Solo se registró una especie endémica para la zona lo cual representa el 4.5% de las especies de mamíferos.

Figura 32
Evidencias de rastros de mamíferos en el sitio de proyecto

Huellas de *Urocyon cinereoargenteus*
(zorra gris)



Rastros de *Nasua narica*
(tejón)



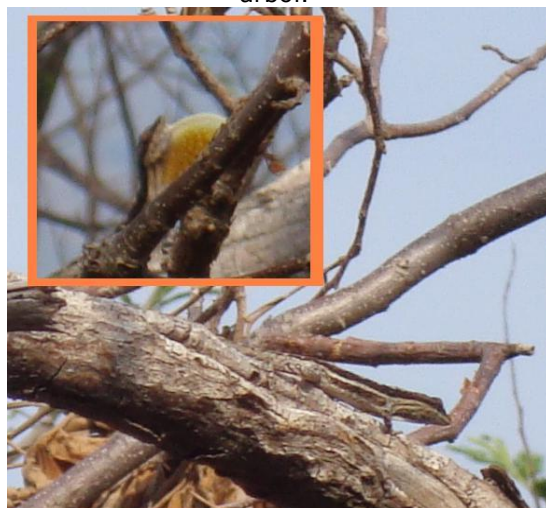
La clase Reptilia, está representada por 20 taxa, de los cuales 13 se identificaron hasta especie, seis hasta género y uno hasta orden. Seis de los registros se encuentran dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: *Ctenosaura pectinata*, *Pituophis deppei*, *Bipes sp.*, *Heloderma horridum*, *Iguana Iguana* y *Boa constrictor* los tres últimos también incluidos dentro del Apéndice II de CITES. Sin embargo, hay posibilidad de que *Crotalus sp.* y *Anolis sp.* también se encuentren dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM 059-SEMARNAT-2010. El 15% de las especies registradas es endémico. Para la clase Amphibia únicamente se registraron dos individuos de la misma especie, mismos que se identificaron hasta género.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 91 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Figura 33
Especies de anfibios y reptiles presentes en el sitio de proyecto

Anolis sp. (lagartija) sobre copa de árbol.

Anolis sp. (lagartija) capturado en el suelo



Rana sp (rana)



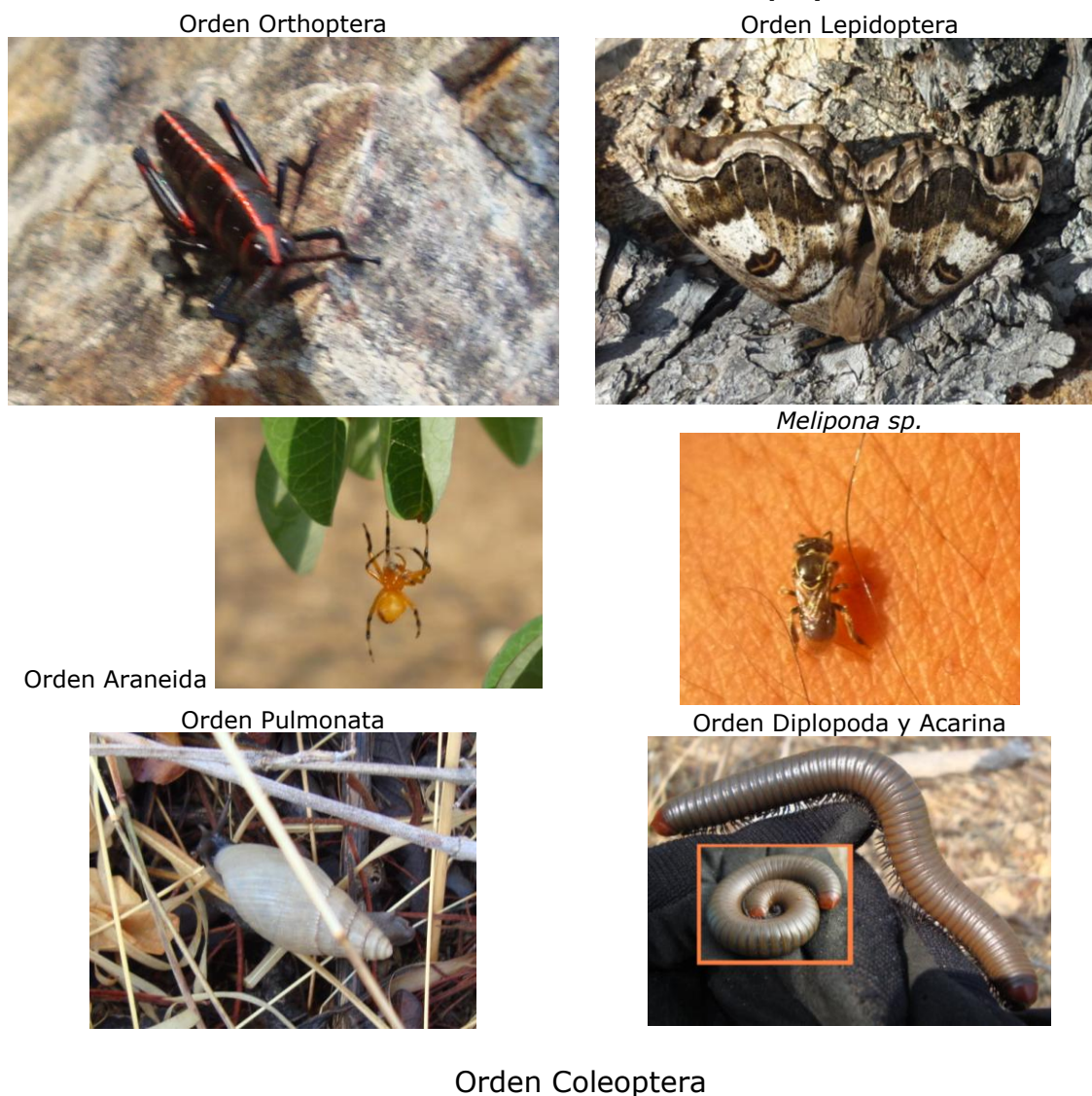
Los reportes de ictiofauna de la cuenca del Balsas arrojan un total de 26 especies nativas y 8 introducidas, también se tienen registros de 3 especies que no se han vuelto a encontrar en la cuenca. Cabe mencionar que 17 especies son endémicas y representan el 51% de la riqueza específica de la ictiofauna, de estas, 5 se encuentran dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM 059-SEMARNAT-2010. Respecto a lo anterior, *Notropis moralesi* está asociada a dos categorías de protección, *Notropis boucardii* y *Allotoca regalis* solo a una y las tres son endémicas para la cuenca del Balsas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 92 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Respecto a los 37 invertebrados encontrados en campo solo se llegó hasta clase (1), familia (1), orden (13) y género (1), debido a la dificultad que representa la identificación taxonómica de este grupo en campo y a que no se colectaron individuos para su posterior identificación a fin de causar el menor impacto a la fauna durante el presente estudio.

Bibliográficamente, solo se cuenta con el registro de una especie de alacrán *Centruroides balsasensis* (Ponce y Franke, 2004).

Figura 34
Invertebrados observados en el sitio de proyecto



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 93 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	



Cabe mencionar que los Ordenes que presentaron mayor número de especies fueron Coleóptera, Hemiptera y Araneida.

IV.2.3. Paisaje

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 94 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Los elementos sensoriales que contribuyen a la definición de un paisaje determinado, son la percepción visual; forma, color textura, tono, entre otros.

IV.2.3.1. Visibilidad

Es importante mencionar que para los puntos de observación se consideran dos criterios, el primero es la distancia, pues a medida que aumenta esta, la calidad de percepción disminuye.


La visibilidad del paisaje, es determinante para apreciar el valor del mismo. La visibilidad es función de la combinación de distintos factores bióticos y abióticos.

El sitio de proyecto donde se pretenden realizar los trabajos de exploración se localiza en una zona con pendientes variables que van desde 10 a 60°, sin embargo en las cimas de las laderas más altas se aprecian visuales abiertas a sitios de interés paisajístico. El tipo de vegetación que predominan en los sitios de exploración es selva baja caducifolia, aunque también se localizan manchones de palmar y encinar. Así, el conjunto de los factores físicos y bióticos proporcionan una variedad en gamas de colores, texturas para formar visuales de gran interés paisajístico.

IV.2.3.2. Calidad Visual.

La evaluación de la calidad visual del sitio de proyecto se realizará mediante los componentes del paisaje, divididos en componentes biofísicos y arquitectónicos, los cuales se describen en la Tabla 18 y Tabla 19

**Tabla 18
Componentes bióticos y abióticos del paisaje.**



Componentes	Características Visuales Destacadas	Atributos
Morfología 	El sitio de proyecto se localiza en la denominada Sierra Madre del Sur, la cual presenta pendientes que alcanzan los 60°, lo cual permite tener visuales contenidas en la transición de las laderas y visuales abiertas desde la cima.	La conformación del sitio permite tener visuales abiertas desde los puntos más altos y visuales contenidas en sitios de menor altura.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERO
MODALIDAD PARTICULAR**

Julio, 2011

Exploración Minera Directa Balsas Sur

Página: 95 / 247



Componentes	Características Visuales Destacadas	Atributos
<p align="center">Suelo y Roca</p> 	<p>El suelo predominante en el sitio de proyecto es una zona de transición en el cual existe un suelo de tipo regosol principalmente, que en condiciones naturales sustenta vegetación de selva baja caducifolia y asociaciones de palmar con encinos localizados en manchones</p> <p>De igual forma por tratarse de una transición la roca presente en el sitio es sedimentarias (lutitas y areniscas y caliza) y roca ígnea intrusiva (granodiorita)</p>	<p>En el sitio de proyecto se localizan sitios, cuya composición permite que sean de interés paisajístico. Estos sitios son cerrados y contenidos.</p>
<p align="center">Agua</p> 	<p>Al norte del sitio de proyecto se localiza el río Balsas, el cual presenta contaminación moderada.</p>	<p>El río se encuentra contenido por la topografía del sitio. La contaminación presente se debe principalmente al arrastre de basura, la cual se deposita en el cauce y es perceptible cuando el nivel de agua del río es bajo.</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERO
MODALIDAD PARTICULAR**

Julio, 2011

Exploración Minera Directa Balsas Sur


Página: 96 / 247

Componentes	Características Visuales Destacadas	Atributos
<p align="center">Vegetación</p> 	<p>La vegetación predominante en el sitio, pertenece a vegetación característica de selva baja caducifolia y asociaciones de palmar con encinar localizados en manchones.</p>	<p>Vegetación de carácter natural en general conservado, sin embargo existe presión por actividades humanas (libre pastoreo). Las características de la vegetación por ser estacional tiene características visuales diferentes, es decir en época de estiaje existe una transparencia en la que se aprecia el horizonte y en época de lluvia el follaje no permite tener una visibilidad clara de los espacios.</p>
<p align="center">Actividades humanas</p> 	<p>En la cercanía del área de proyecto se localizan dos comunidades rurales; Balsas Sur y San Miguel, cuya población asciende a 93 habitantes.</p>	<p>Áreas desarrolladas por actividades antrópicas características de paisajes rurales con actividad pecuaria predominante. La imagen arquitectónica no está desarrollada dentro del sitio de proyecto, sin embargo se encuentran muy cercanas al sitio.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 97 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Componentes	Características Visuales Destacadas	Atributos
Fauna 	<p>En el área de proyecto se localizan insectos, peces, anfibios y reptiles, aves y mamíferos cuyas especies aún se encuentran en su hábitat natural y no se han adaptado a las actividades humanas. Se incluyen además, animales introducidos para la actividad pecuaria tales como vacas y bueyes.</p>	<p>La fauna presente en sitio de proyecto se ubica dentro de la región neotropical, en las provincias biogeográficas de la Depresión Balsas y Sierra Madre del Sur, lo que le confiere una alta riqueza específica. El sitio está señalado como prioridad media para la conservación de la biodiversidad según, Conabio <i>et al.</i> (2007).</p>

Tabla 19
Componentes arquitectónicos del paisaje.


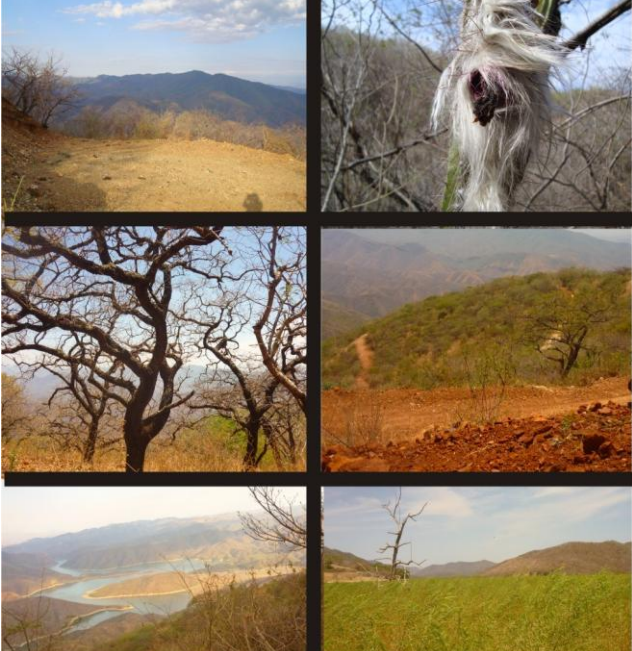
Componentes	Características de composición destacadas
Forma 	<p>No existe una delimitación física del sitio, sin embargo se tienen áreas definidas para la exploración. Las formas son variables y regulares.</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERO
MODALIDAD PARTICULAR**

Julio, 2011

Exploración Minera Directa Balsas Sur

Página: 98 / 247

Componentes	Características de composición destacadas
<p data-bbox="483 373 613 403">Ejes-Línea</p> 	<p data-bbox="898 537 1344 709">Los ejes y líneas verticales presentes en el área de proyecto se conforman principalmente por el cauce del río Balsas y las líneas verticales por los relieves que conforman la Sierra Madre del Sur.</p>
<p data-bbox="500 873 597 903">Textura</p> 	<p data-bbox="898 1100 1344 1331">La variedad de textura en el sitio se da por el conjunto de elementos existentes, así como la variedad de elementos vegetales representativos de la selva baja caducifolia, el palmar, encinar y vegetación cactácea, así como por el suelo y las rocas presentes en el sitio.</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERO
MODALIDAD PARTICULAR**


Julio, 2011

Exploración Minera Directa Balsas Sur

Página: 99 / 247

Componentes	Características de composición destacadas
<p data-bbox="461 373 639 401">Escala-Espacio</p> 	<p data-bbox="906 438 1338 638">El espacio se encuentra bien delimitado en cuanto a planillas de barrenación se refiere, sin embargo en el contexto la escala es macro o regional la cual únicamente se delimita visualmente por los elementos que lo componen.</p>
<p data-bbox="516 705 584 732">Color</p> 	<p data-bbox="894 1058 1349 1257">El color predominante al interior del predio es verde en diferentes matices que en conjunto con la textura brinda una variedad de gran interés. El sitio presenta diversidad de colores que están determinados por el tipo de vegetación, suelo y cuerpos de agua.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 100 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Componentes	Características de composición destacadas
Fondo Escénico 	<p>El fondo escénico del sitio de proyecto únicamente se aprecia desde las cimas de las elevaciones o puntos más altos, debido a la conformación natural del suelo cuyas visuales son claras hacia el fondo escénico.</p>

De acuerdo a la metodología propuesta por Seoànez (1998), se evalúa el potencial estético del paisaje, parámetro que puede considerarse equivalente al de calidad visual de paisaje.

La siguiente tabla presenta los valores para determinar el potencial estético del paisaje:

**Tabla 20
Escala de valores.**

Valor/Peso	Descripción
0	Sin importancia
1	Muy poco importante
2	Poco importante
3	De cierta importancia
4	Importante
5	Muy importante

La Tabla 21 presenta el cálculo de potencial estético del paisaje según esta metodología. El valor final se obtiene como resultado de promediar los valores parciales correspondientes a los componentes bióticos, abióticos y arquitectónicos.

Estos a su vez son las sumas simples de los potenciales de cada componente, obtenidas de multiplicar el peso de cada potencial (estable) con el valor asignado a cada componente de acuerdo al análisis realizado en la Tabla 18 y la Tabla 19.

La escala de valores es de 0 a 5 para ambos casos, cabe mencionar que el peso y el valor se definieron de acuerdo al uso actual del predio y su ubicación en el contexto urbano.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 101 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Tabla 21
Cálculo de potencial estético de paisaje.

Componente	Peso	Valor	Potencial
Componentes de composición biofísica			
Forma del terreno	5	5	25
Suelo y roca	4	4	16
Fauna	5	5	25
Agua	4	4	16
Vegetación	5	5	25
Actividad antrópica	1	1	1
Clima	3	3	9
SUBTOTAL 1			117
Componentes de composición arquitectónica			
Forma	4	4	16
Ejes - línea	4	4	16
Textura	4	4	16
Escala - espacio	5	5	25
Color	4	4	16
Fondo escénico	5	5	25
SUBTOTAL 2			114
TOTAL (PROMEDIO)			115.5

Tabla 22
Escala de Ponderación para valorar el potencial estético del paisaje.

Ponderación
< 25.5 = Muy bajo
25.5-51= Bajo
51-76.5= Medio
76.5-102= Alto
102-127.5 Muy Alto

De acuerdo a la evaluación realizada el valor resultante es de 115.5 puntos, cuyo potencial estético asignado es **MUY ALTO** de acuerdo a la escala de ponderación.

Una vez definidas las características generales del proyecto y dado que existen variables no contempladas en la metodología anterior se evaluarán las características básicas de los componentes de paisaje empleando un método indirecto, donde se asigna un puntaje a cada componente según los criterios establecidos en la Tabla 20.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 102 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

**Tabla 23
Evaluación de la calidad escénica.**

Componente	Criterios de valoración y puntuación		
Morfología	Relieve con pendientes de 45 al 60%.	Dentro del predio existen formas erosivas o afloramientos de relevancia.	Elevaciones de importancia con pendientes entre el 45 y 60%.
	5	4	3
Vegetación	Vegetación natural de gran importancia. Existen formas y texturas con una distribución de acuerdo al ecosistema al que pertenece.	Existe riqueza en cuanto a especies localizadas dentro del área de proyecto.	Existe gran variedad de contrastes definido por las especies existentes.
	5	5	5
Agua	Al norte del área de proyecto se localiza el Río Balsas.	Arroyo cuyo cauce está en movimiento y domina el paisaje desde los puntos más altos. El cauce de agua presenta contaminación por arrastre de basura.	Es perceptible desde los puntos más altos.
	5	4	4
Color	Gran variedad de colores, en follajes, troncos y suelo principalmente.	El paisaje que se aprecia en la selva baja caducifolia	El paisaje adyacente si ejerce influencia en la calidad de paisaje que se aprecia desde los puntos más altos del sitio de proyecto.
	3	3	2
Fondo Escénico	El fondo escénico es apreciado únicamente desde los puntos más altos del sitio de proyecto	El paisaje existente incrementa la calidad visual existente en el sitio de proyecto.	El paisaje adyacente si ejerce influencia sobre la percepción desde el sitio de proyecto
	5	5	5

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 103 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Componente	Criterios de valoración y puntuación		
Rareza	Dentro del sitio de proyecto existe fauna que se encuentra en listada en la Norma Oficial Mexicana NOM 059-SEMARNAT-2010.	Aunque, en el sitio de proyecto no hubo especies leñosas enlistadas en la norma antes citada, varias cactáceas se encuentran protegidas por convenios internacionales.	Hay reportes técnicos que marcan endemismos para especies de flora.
	5	5	5
Actividades antrópicas	El sitio de proyecto no ha sido modificado significativamente, sin embargo se realizan actividades de pastoreo extensivo.	La calidad escénica no está afectada por las actividades antrópicas del sitio.	No hay modificaciones que afectan la calidad escénica el paisaje.
	1	1	1

Fuente. Propia a partir de BLM (1980).

De acuerdo a la tabla anterior y la suma de los puntos asignados a la evaluación de calidad escénica nos da un total de **91** puntos que de acuerdo a las clases utilizadas para la evaluación de la calidad visual se tiene lo siguiente:

Tabla 24
Clasificación de la calidad escénica

Clasificación	Puntuación	Características
A	64-105	Áreas de alta calidad. Características excepcionales para cada aspecto
B	22-63	Áreas de calidad media. Características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros.
C	0-21	Áreas de calidad baja. Características y rasgos comunes.

De acuerdo a la puntuación y a la tabla de clasificación utilizada para evaluar la calidad visual se tiene que el sitio de proyecto se encuentra en una clasificación **A**, lo que corresponde a un sitio de áreas de alta calidad, características excepcionales para cada aspecto evaluado.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 104 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Fragilidad del paisaje

Para determinar la fragilidad² o la capacidad de absorción visual del paisaje (CAV) de acuerdo a la metodología de Yeomans (1986), que consiste en asignar puntajes a un conjunto de factores del paisaje considerados determinantes de estas propiedades se tiene la siguiente ecuación:

$$CAV = P * (E + R + D + C + V)$$

Donde:

CAV= Capacidad de Absorción del Paisaje

P= Pendiente

E=Erosionabilidad

R=Potencial

D=Diversidad de la vegetación

C=Contraste de color

V=Actuación humana

**Tabla 25
Escala de valoración**

Factor	Condiciones	Nominal	Número
Pendiente	Inclinado (Pendiente >55%)	Bajo	1
	Inclinación suave (25 - 55%)	Moderado	2
	Poco inclinado	Alto	3
Diversidad de vegetación	Baldíos, pastizales y matorrales	Bajo	1
	Ecosistemas (Bosques selvas, etc)	Moderado	2
	Diversificado (Mezcla de claros y vegetación)	Alto	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad	Potencial bajo	Bajo	1
	Potencial moderado	Moderado	2
	Potencial alto	Alto	3
Potencial Estético	Potencial bajo	Bajo	1
	Potencial moderado	Moderado	2
	Potencial alto	Alto	3
Actuación humana	Fuerte presencia antrópica	Bajo	1
	Presencia moderada	Moderado	2
	Casi imperceptible	Alto	3
Contraste de color	Elementos de bajo contraste	Bajo	1

² Susceptibilidad que tiene el paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 105 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Factor	Condiciones	Nominal	Numérico
	Contraste visual moderada	Moderado	2
	Contraste visual alto	Alto	3

De acuerdo escala de valores antes descrita para el sitio de proyecto se tiene la siguiente valoración:




Tabla 26
Valoración CAV del sitio de proyecto

Factor	Nominal	Numérico
Pendiente	Bajo	1
Diversidad de vegetación	Alto	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad	Moderado	2
Potencial Estético	Alto	3
Actuación humana	Alto	3
Contraste de color	Alto	3

$$CAV=1*(2+3+3+3+3)$$

$$CAV= 1(14)= 14$$

Escala de referencia para la estimación del CAV

-  Bajo= <15
-  Moderado= 15-30
-  Alto= > 30

La capacidad de absorción visual de acuerdo al resultado anterior a la escala de referencia se tiene que el paisaje prevaleciente en el sitio de proyecto es **BAJA**, debido a que el sitio de proyecto conserva sus características naturales y este no presenta actividad antrópica perceptible.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 106 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

IV.2.4. Medio socioeconómico

Para caracterizar los aspectos socioeconómicos se consideraron los datos estadísticos a nivel municipal, para después hacer una comparativa cuando los datos lo permitieran, a la población que se encuentra dentro del límite de Sistema Ambiental, siendo estos núcleos de asentamientos humanos las localidades de Balsas Sur y San Miguel Vista Hermosa.

Cabe destacar que las localidades presentan características de una densidad de población baja, con una distribución dispersa, en donde se combinan los asentamientos humanos con áreas parceladas, teniendo uso agrícola o para el pastoreo. La tabla muestra la ubicación geográfica de las localidades en mención (INEGI, 2010).

Tabla 27
Ubicación de los núcleos de población que se encuentran dentro del sistema ambiental

Localidad	Ubicación geográfica Coordenadas UTM (Datum ITRF 92)	
	X	Y
Balsas Sur	418,307	1'990,417
San Miguel Vista Hermosa	422,371	1'984,284

Fuente: INEGI (2010)

IV.2.4.1. Demografía

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2010), la población total municipal y la correspondiente al SA se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 28
Población total municipal y sistema ambiental

Municipio y/o Localidad	Población 2010		
	Total	Hombres	Mujeres
Eduardo Neri	46,158	22,634	23,524
Límite del SA			
• Balsas Sur	50	25	25
• San Miguel Vista Hermosa	43	22	21
Total municipal	46,158	22,634	23,524
Total en el SA	93	47	46

Fuente: INEGI (2010)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 107 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

De acuerdo a la tabla anterior la población total, a nivel municipal es de 46,158 habitantes de los cuales 22,634 son hombres y 23,524 son mujeres y para las comunidades que se encuentran dentro del Sistema Ambiental directamente involucradas con el proyecto y actividades la población es de 93 habitantes de los cuales 47 son hombres y 46 son mujeres.

IV.2.4.2. Dinámica de la población.

La siguiente tabla, muestra la dinámica de la población municipal y los territorios que integran al SA. Asimismo para una mejor comprensión se muestra gráficamente en la Figura 35.

**Tabla 29
Dinámica de población de 1990 a 2010**

Municipio/Localidades que integran al SA	Población Total (Año)				
	1990	1995	2000	2005	2010
Eduardo Neri	32,997	37,633	40,064	40,328	46,158
• Balsas Sur	136	101	80	62	50
• San Miguel Vista Hermosa	----	----	34	27	43
Total municipal	32,997	37,633	40,064	40,328	46,158
Total en el SA	136	101	114	89	93

Nota: No se anexa la información del año de 1980, porque no están disponibles los datos estadísticos de los territorios en mención.

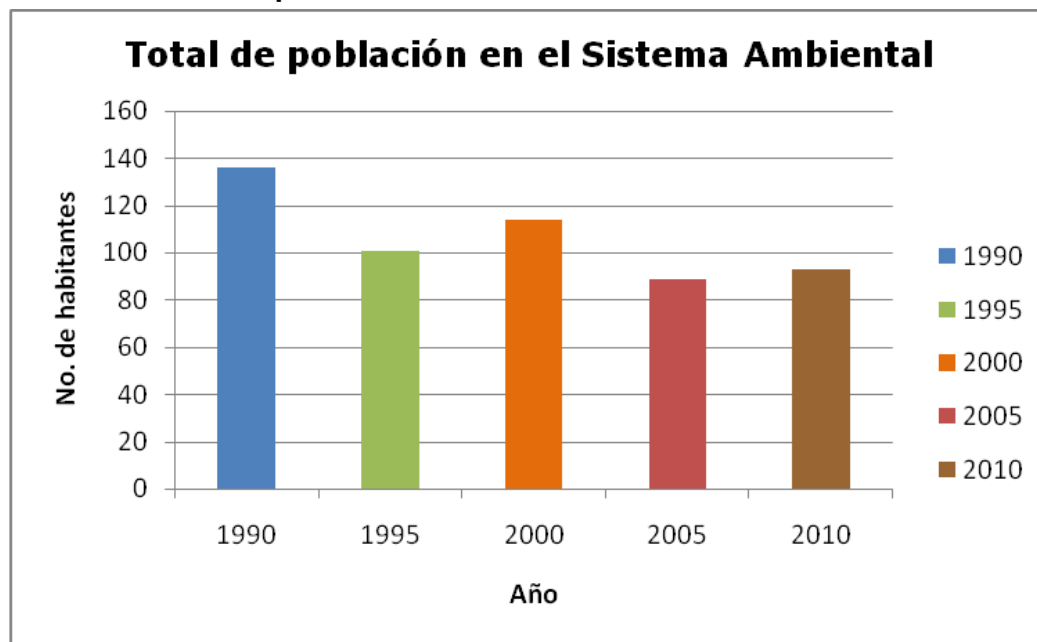
Fuente: INEGI. 1990, 1995, 2000, 2005, 2010.

Los datos estadísticos expuestos en la tabla anterior demuestran que la dinámica de la población del Municipio se dirige hacia el crecimiento. Teniendo que para el año de 1990 la población era de 32,997 habitantes, y aumenta en los años siguientes hasta tener 46,158 habitantes para el año 2010.

En caso contrario, para la población que se localiza dentro del SA, se tiene un decremento para los años evaluados teniendo que para el año 1990 acumulaban una población de 136 habitantes y disminuye en los años siguientes hasta llegar a 93 habitantes para el año 2010.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 108 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Figura 35
Dinámica de población de 1990 a 2010 en el Sistema Ambiental



Fuente: INEGI, 1990; 1995; 2000; 2005; 2010.

IV.2.4.3. Crecimiento y distribución de la población.

De acuerdo a los datos estadísticos enunciados en la tabla del inciso anterior, se obtuvo que el crecimiento de la población se concentra en la localidad de San Miguel Vista Hermosa, debido a la cercanía con otras localidades de la región, en cambio se tiene el decrecimiento de la población en la localidad de Balsas Sur, debido a la cercanía con la localidad de Nuevo Balsas en donde se concentran más y mejores servicios.

IV.2.4.4. Estructura por sexo y edad

Por sexo.- La estructura por sexo para el año 2010 en el municipio, la población femenina es mayor que la masculina, teniendo una diferencia de 890 habitantes. Dentro del SA pasa lo contrario, la población masculina es mayor que la femenina, con una diferencia solo de 1 habitante.

Por edad.- En la siguiente tabla se aprecia la estructura por edad de la población municipal y del SA en el año 2010.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 109 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Tabla 30
Estructura de la población por grandes grupos de edad en el territorio municipal y en el Sistema Ambiental

Municipio/Localidades Que integran al SA	Población Total por grandes grupos de edad		
	De 0 a 14 años	De 15 a 59 años	De 60 años y más.
Eduardo Neri	15,064	23,762	4,031
• Balsas Sur	15	30	5
• San Miguel Vista Hermosa	17	24	2
Total municipal	15,064	23,762	4,031
Total en el SA	32	54	7

Fuente: INEGI, 2010.

Los datos estadísticos por edad, revelan que en el municipio y en el SA, la mayoría de la población se encuentra en el grupo de 15 a 59 años, misma que se establece como la población que presenta las condiciones biológicas para laborar en alguna actividad económica. Le sigue la población que se encuentra en el grupo de 0 a 14 años y finalmente la población de 60 años y más.

IV.2.4.5. Natalidad y mortalidad.

Natalidad o tasa bruta de natalidad.- Se refiere a la relación que existe entre el número de nacimientos de una población por cada mil habitantes en un año, la fórmula que se aplicará para la obtención de la información es la siguiente:

$$b = \frac{B}{P} * 1000$$

Donde b = Tasa bruta de nacimientos

B = Número total de nacimientos en un año.

P = Población Total

La natalidad se determinó únicamente con los datos estadísticos del estado de Guerrero, por medio de la Comisión Nacional de Población (CONAPO, 2011), debido a que la información a nivel municipal y local no se encuentra disponible. Los resultados que registra el estado, para la tasa de natalidad son de **19.52** nacidos por cada 1,000 habitantes.

Mortalidad o tasa bruta de mortalidad.- Señala el número de defunciones de una población por cada 1,000 habitantes, durante un periodo determinado (generalmente un año). La fórmula que se aplicará para la obtención de la información es la siguiente:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 110 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

$$m = \frac{F}{P} * 1000$$

Donde m = Tasa de mortalidad.

F = Número total de fallecimientos en un año.

P = Población Total

La información que se utilizará para la obtención de la mortalidad es a partir de los datos estadísticos del estado de Guerrero por medio de la CONAPO (2011), pues la información a nivel municipal y local no está disponible.

Por tal, el estado de Guerrero, registra una tasa bruta de mortalidad de **5.65** por cada 1,000 habitantes.

IV.2.4.6. Migración

La migración se define como el traslado de la población de un lugar de origen a uno de destino o llegada, asimismo puede ser interno o externo, la interna es aquella donde las personas cambien de entidad, pero no salen de su país y en la externa las personas se trasladan a un país diferente al suyo, generalmente es a los Estados Unidos de América.

Este fenómeno se origina por diversas causas, siendo el desempleo una de las principales. Frecuentemente, es la población de bajos recursos la más susceptible, pues pretenden buscar una mejor calidad de vida.

Se obtuvieron datos de migración para el estado de Guerrero, los cuales se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 31
Indicadores de migración del estado de Guerrero.

Estado	Migración neta interestatal	Migración neta internacional	Tasa de migración neta interestatal**	Tasa de migración neta internacional**
Guerrero	-6,258	-44,465	-0.20	-1.42

Nota: ** por cien.

Fuente: CONAPO, 2011

Para el caso del municipio de Eduardo Neri, se tiene una población 555 habitantes, dentro del rango de 5 años y más residiendo en otra entidad para junio de 2005.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 111 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Como se observa, la migración neta internacional es más alta que la interestatal. Dentro del estado de Guerrero, este fenómeno se reproduce en el mismo modo, en los municipios pertenecientes a éste, así como a las localidades.

Con lo descrito en párrafos anteriores, el desplante de las obras en la zona propuesta, generará una alternativa de empleo para pobladores locales, con posibilidad de que en un futuro se generen más empleos.

IV.2.4.7. Población económicamente activa (PEA).

Llámesese así a la parte de la población total que participa en la producción económica. Se contabiliza en la PEA a todas las personas mayores de una cierta edad (12 años, por ejemplo) que tienen empleo o que, no teniéndolo, están buscándolo o a la espera de alguno. Ello excluye a los pensionados y jubilados, a las amas de casa, estudiantes y rentistas así como, por supuesto, a los menores de edad. En el Sistema Ambiental, las características de la población económicamente activa se describen de la siguiente manera:

Población económicamente activa (por edad y sexo).

Por edad.- Se considera a la población en la categoría de 12 y más años; como aquella población que presenta las condiciones biológicas para desarrollar alguna actividad laboral, el total de la PEA en el SA es de 35 habitantes, el cual representa el 37.63% de la población se encuentra empleada o busca un empleo en algún sector económico.

Por sexo.- En el SA con respecto a la población total que se encuentra en la categoría antes enunciada, se señala que la población económicamente activa por sexo, está representada con el 85.71% para el sexo masculino y el femenino por el 14.29%; es decir, la mano de obra está regida por el sexo masculino, dicha aseveración se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 32
Población económicamente activa por sexo**

Municipio/ Localidades que integran el SA	Población Total (2010)	Población Económicamente Activa		
		Total	Hombres	Mujeres
Eduardo Neri	46,158	17,017	12,510	4,507
• Balsas Sur	50	18	15	3
• San Miguel Vista Hermosa	43	17	15	2
Total municipal	46,158	17,017	12,510	4,507
Total en el SA	93	35	30	5

Fuente: INEGI, 2010.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 112 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

IV.2.4.8. Distribución porcentual de la población desocupada

La población desocupada se define como: Las personas de 12 y más años de edad que no tenían trabajo, pero buscaron trabajo en la semana que se hizo el censo de población de referencia.

Para el SA el total de la población desocupada es de 2 habitantes, el cual representa el 2.15% de la población dentro del área de estudio.

**Tabla 33
Población desocupada por sexo**

Municipio/ Localidades que integran el SA	Población Total (2010)	Población Desocupada		
		Total	Hombres	Mujeres
Eduardo Neri	46,158	744	694	50
• Balsas Sur	50	1	1	0
• San Miguel Vista Hermosa	43	1	1	0
Total municipal	46,158	744	694	50
Total en el SA	93	2	2	0

Fuente: INEGI, 2010.

IV.2.4.9. Población no económicamente activa (PNEA)

Se define como las personas de 12 años y más, pensionadas o jubiladas, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, que tienen alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar.

Para el SA el total de la PNEA es de 31 habitantes, el cual representa el 33.33% de la población dentro del área de estudio. Así mismo el sexo femenino es el que presenta mayor número en este rubro. Tal como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 34
Población no económicamente activa por sexo**

Municipio/ Localidades que integran el SA	Población Total (2010)	Población No Económicamente Activa		
		Total	Hombres	Mujeres
Eduardo Neri	46,158	16,577	3,762	12,815
• Balsas Sur	50	18	1	17
• San Miguel Vista Hermosa	43	13	2	11
Total municipal	46,158	16,577	3,762	12,815
Total en el SA	93	31	3	28

Fuente: INEGI, 2010.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 113 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

IV.2.4.10. Distribución de la población activa por sector de actividad.

El análisis estadístico referente a este rubro se realizó con datos del Censo Económico 2009, en donde solo se obtuvo información a nivel municipal, donde la población, principalmente se encuentra en actividades terciarias, seguidas por actividades secundarias, tal como se aprecia en la siguiente tabla.

**Tabla 35
Población activa por sector de actividad a nivel municipal**

Actividad	Sector	Porcentaje (%)
Primaria	Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza.	0.33
	Minería.	6.46
Secundaria	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y gas por ductos al consumidor final.	0.37
	Industrias Manufactureras.	35.30
Terciaria	Comercio al por mayor.	3.97
	Comercio al por menor.	34.09
	Transporte, correos y almacenamiento.	0.02
	Información en medios masivos.	0.08
	Servicios financieros y de seguros.	0.08
	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles.	0.83
	Servicios profesionales, científicos y técnicos.	0.27
	Servicio de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación.	0.66
	Servicios educativos.	0.30
	Servicios de salud y de asistencia social.	1.72
	Servicios de esparcimiento cultural y deportivo, y otros servicios recreativos.	1.62
	Servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas	10.01
	Otros servicios excepto actividades gubernamentales	3.92

Fuente: INEGI (2009c).

Para una mejor representación de las actividades económicas dentro del municipio de Eduardo Neri, se tiene la siguiente figura donde se muestra gráficamente lo arriba señalado.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 114 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Figura 36.
Actividades económicas en el municipio de Eduardo Neri



Fuente: INEGI, 2009.

IV.2.4.11. FACTORES SOCIOCULTURALES

Al interior del proyecto como en las zonas circundantes, no se presentan elementos con peso sociocultural específico que sea otorgado por los habitantes de la zona. El desarrollo del proyecto propuesto no modificará los aspectos socioculturales del Sistema Ambiental o Municipio y/o la región.

IV.2.5. Diagnóstico ambiental

Una vez realizado el análisis de los componentes ambientales tanto del SA como del sitio de proyecto; se considera que la tendencia del área en donde se pretende realizar la ejecución de la obra proyectada, se encuentra identificada como terrenos con vocación forestal con degradación por la incidencia de fenómenos naturales y la propia actividad antropogénica, incluso la zona se identifica con potencial para la actividad minera, y donde el sitio de proyecto se inserta en los lotes mineros "Reducción Morelos Norte" y "El Cristo", concesionados por la Secretaría de Economía.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 115 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Conforme a los incisos anteriores, se dedicaron varios puntos para describir básicamente qué hay en la región, por consiguiente en los siguientes párrafos se responderá de manera sucinta cómo se encuentra el sistema natural de manera puntual, qué explica su funcionamiento y qué uso ecológicamente viable podría tener, así como la calificación que de manera subjetiva podría calificarse a fin de que pueda ser empleado como un parámetro de comparación con respecto al tiempo, de la velocidad y grado de cambio.

Los datos indican que actualmente la región guarda parcialmente un equilibrio dinámico acorde con las características ecológicas reportadas en la literatura en ecosistemas similares, sin embargo la zona ha sido espacio de amplios reconocimientos de tipo geológico con la finalidad de impulsar la actividad minera. Los ecosistemas están fuertemente entrelazados y los elementos que determinan las condiciones de conservación del ambiente natural son evidentemente relacionadas con la constante y fuerte presión que ejercen las actividades antrópicas que conllevan la actividad antes descrita y el mejoramiento de las localidades de la zona de influencia del SA situado al Noroeste del municipio.

La región tiene características que permiten cierto desarrollo económico, pero que deben instrumentarse mecanismos que permitan su fortalecimiento bien planeado para que no se propicie un desequilibrio en el sistema ecológico, atendiendo la filosofía del desarrollo sustentable.

Derivado de lo anterior y acotando como área de descripción local la superficie que integra el Sitio de proyecto (208.75 ha), en donde actualmente se desarrollan actividades de reconocimiento y prospección minera, además de la ubicación de asentamientos humanos en las partes bajas de este sistema de sierra con cañadas, por ende, se muestra como un campo fértil para la actividad minera con la consecuente inversión y derrama en el ramo de la actividad minera con una gama amplia de posibilidades y beneficios incluso a nivel ambiental.

De lo antes previsto en la zona, la dinámica que determina el flujo de materia y energía, las dinámicas tróficas, reproductivas y en general del equilibrio ecológico, conservan parcialmente su comportamiento natural, incluso fraccionado desde hace décadas por la apertura de caminos, brechas y trazo de vialidades que permiten el acceso al área. Sin embargo, al incrementarse la actividad antropogénica y en especial la minera, debe ponerse especial atención para que éstos servicios ambientales no se vean alterados significativamente y sí ejecutar medidas de mitigación y compensación que garanticen la continuidad de los procesos naturales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 116 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Debido a que las cadenas tróficas reflejan los mecanismos de control de poblaciones y permiten el flujo de energía a través del ecosistema, es importante que los hábitats se conserven en áreas suficientes para que las poblaciones no se vean afectadas significativamente. Esta es una razón para mantener y administrar adecuadamente las áreas para protección y para definir las zonas destinadas para el desarrollo de bajo impacto, objetivo y alcances del presente manifiesto.

En términos generales, se define que el ecosistema en el ámbito regional se encuentra en un estatus de regular a buen estado de conservación, que ha tolerado los efectos de las actividades humanas, sin efectos relevantes y se estima que su capacidad homeostática, tolera aún un importante crecimiento, que bien planeado y restringido a la zona concesionada, es factible de aprovechar.

Con el fin de describir el estado de los elementos que serán empleados, a continuación se presenta su condición y grado de conservación. El listado es enunciativo y pretende referir solamente los elementos más representativos sensibles al cambio en el ámbito eco o sociológico, obviamente bajo una apreciación dimensional antrópica.

Siendo la base para identificar los impactos al ambiente y por ende la parte total para la edición de alternativas de mitigación de impactos, se constituye en la calificación del estado del elemento, acorde con el esquema metodológico de valoración del proyecto. Se ha optado por calificar el grado de alteración con cuatro adjetivos:

- 👉 Alto ($x > 30\%$). Para cuando las características naturales, no son reconocibles y dominan aquellas derivadas de la alteración, el elemento natural ha desaparecido de más del 30% del escenario dominante.
- 👉 Medio ($10\% \leq x < 30\%$). Reservado para cuando existe una alteración importante de los componentes naturales que definen el elemento, pero aquel que lo caracteriza aún es evidentemente dominante en el escenario perceptivo, se estima que el efecto se manifiesta en más del 10 y menos del 30% en proporción, dentro del escenario perceptivo.
- 👉 Bajo ($x < 10\%$). Descriptor de un elemento o componente del ambiente, que conserva la mayoría de los elementos que lo definen, y se puede asegurar que no difiere significativamente de aquel que podría concebirse como inalterado.
- 👉 Nulo ($x = 0$). Cuando las condiciones del ambiente no cuentan con elementos perceptibles que permitan calificar el deterioro, por inexistente o por insignificante.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 117 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Los criterios de valoración para los elementos físicos del ambiente, se basan principalmente en el factor Calidad, concebido como parámetro que se refiere a la desviación de los valores identificados pero adosados al factor Naturalidad, versus los valores perceptibles de un ambiente no alterado.

Los elementos bióticos, adoptan el aspecto simple de Naturalidad, donde se estima el estado de conservación de las biocenosis e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana, en comparación con otro de referencia, que se ubica relativamente cerca.

Por su parte, la concepción de los atributos del escenario socioeconómico, recurren al criterio de Representatividad, como el factor descriptivo del estado. Se refiere a qué tan relevante es la actividad con respecto a las principales actividades en la localidad.

A efecto de resumir la información derivada del inventario ambiental, a continuación se recurre a la descripción del fenosistema o elementos perceptibles de los elementos del ambiente que están representados en la superficie del terreno objeto del análisis y que se constituyen en los elementos descriptivos del estado del ambiente susceptible.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 118 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

**Tabla 36
Inventario ambiental (indicadores de estado)**

Elemento	Factor de condición	Grado de alteración estimada
MEDIO FÍSICO		
Calidad del Agua	<p>Debido a que aún es baja la afluencia y/o ejecución propiamente del aprovechamiento minero en el SA y sitio de proyecto, más no en la zona de influencia en donde se tiene conocimiento de actividades mineras desde hace por lo menos 50 años, en donde únicamente se han realizado trabajos de exploración y aprovechamiento minero en forma en la región, y por tanto la utilización del recurso mineral ha sido constante, los efectos por contaminación son poco evidentes, pues la zona como se encuentra concesionada, no se tiene acceso de manera general, por ende no existe evidencia de contaminación por desechos de tipo doméstico o por actividades diferentes a la naturaleza de las actividades proyectadas. De la misma manera a pesar de una considerable necesidad de mejorar las condiciones de los asentamientos a nivel regional, el agua es extraída por lo general del Río Balsas y en menor proporción por medio de manantiales, los cuales no presentan rasgos de deterioro en sus atributos de manera significativa.</p> <p>Por lo que respecta al agua en esta porción del Río Balsas, presenta un deterioro sensible en su calidad, debido a la falta de planeación y concientización de los asentamientos que dependen del recurso, en donde la mayoría de ellos no cuentan con sistemas de tratamiento de las aguas residuales en general, las cuales siguen siendo vertidas al mismo. Paradójicamente, en el escenario local es notable la presencia de basura en la zona principalmente atribuida por el arrastre desde sitios presumiblemente regionales.</p> <p>En cuanto a los flujos del drenaje intermitente, asociado a eventos meteorológicos, realmente no existen efectos antrópicos y las dinámicas dominantes, obedecen a cuestiones naturales definidas por la geomorfología regional.</p> <p>Sin embargo, es importante su preservación y conservación para evitar posibles riesgos de arrastre por la incidencia de lluvias intensas súbitas en periodos de retorno y durante la ocurrencia de huracanes.</p> <p>Respecto a las actividades propuestas y en evaluación, no pretenden emplear o descargar aguas residuales a estos elementos hídricos.</p>	MEDIO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 119 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Elemento	Factor de condición	Grado de alteración estimada
Naturalidad del Suelo	<p>Realmente la condición natural del estrato edáfico en la totalidad de la superficie del SA y sitio de proyecto se califica como natural, pues su calidad y naturalidad, apenas se encuentran marcadas por senderos, brechas y caminos de acceso, además desarrollos humanos de tipo rural, incluso debido a su naturaleza (intrusión ígnea de granito) su desarrollo es escaso. La ejecución de la obra pretende un aprovechamiento del 4.19% en tanto que el porcentaje restante quedara en sus condiciones actuales.</p> <p>A nivel del SAL, existe la alteración de tipo antrópico, además de las de carácter natural como es la erosión hídrica, eólica e intemperismo, las que determinan en mayor medida, las condiciones del escenario actual.</p>	MEDIO
Calidad del Aire	El aire no presenta efectos relevantes por afectación antrópica y se califica como totalmente natural, ya que en el sitio no se realizan actividades industriales o de la transformación, además de que la dinámica atmosférica es ampliamente constante en espacios abiertos.	NULO
Modificación del Clima local	El porcentaje de aprovechamiento de las actividades propuestas refiere menos del 10% del sitio de proyecto, en este aspecto, la naturaleza de la obra establece que no existirán afectaciones en el ámbito local y regional, posiblemente solo llegue a ser momentáneamente diferente puntualmente <i>in situ</i> , para recobrar su estado una vez que se termine la ejecución de la naturaleza de la obra proyectada.	NULO (No detectable)
MEDIO BIÓTICO		
Dominancia de Flora Silvestre	<p>Actualmente, la flora en el predio se mantiene bien representada y en un estado de conservación que va de bueno a regular, ya que se observa la presencia de especies características de vegetación secundaria, derivadas de la actividad antropogénica que se ha dado en la zona, ya sea por los trabajos propios para la construcción de los fraccionamientos residenciales ubicados al noroeste y noreste del predio, así como por la población que vive en ellos.</p> <p>El impacto sobre este componente ambiental, como se verá más adelante, es realmente poco significativo.</p>	MEDIO
Fauna	A pesar del estado de conservación en la cobertura vegetal en el sitio de proyecto, las poblaciones animales dependen además de factores regionales para su estabilización, algunas especies dependen de un rango geográfico no delimitado políticamente y que permita su supervivencia. A este respecto, el sitio representa un refugio para varias especies, de hecho el sitio de proyecto se halla inserto en un Área de Importancia para la Conservación de las Aves. Estos son aspectos a considerarse durante la realización del proyecto.	BAJO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 120 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Elemento	Factor de condición	Grado de alteración estimada
Escenario perceptivo	Derivado de la evaluación paisajística en la que se determinó un elevado valor visual del sitio de proyecto, se determina que las actividades propias de la exploración minera no afectarán sustancialmente estos aspectos.	BAJO
Flujos de materia y energía	El deterioro natural y antrópico registrado en el sitio, no ha sido suficiente para mostrar alteración significativa en los flujos de materia y energía.	NULO (No medible)
MEDIO SOCIOECONÓMICO		
Economía	<p>En la práctica, las dinámicas asociadas al sistema socioeconómico en el sitio de proyecto son considerablemente incipientes, aunque existe un flujo de capital, presencia de fuentes de empleo, todos ellos están restringidos a la actividad minera de la región.</p> <p>La implementación de las actividades proyectadas generará principalmente beneficios económicos pues incentiva la actividad económica local y regional.</p> <p>La ejecución de estas actividades como punta de lanza incrementan la consolidación posterior de obras de mayor magnitud previa aprobación de estudios específicos, implementación de instrumentos jurídicos aplicables, etc.</p>	BAJO (Los efectos son tan puntuales, locales y de nivel regional)
Asentamientos Humanos	El sitio donde se pretende el desplante de las obras se encuentra en una zona rural, donde solo existen 2 localidades dentro del Sistema Ambiental, con una población baja, teniendo solo 93 habitantes para estas comunidades.	BAJO
Dinámica de la Población	La dinámica dentro del Sistema Ambiental dada en los últimos 20 años es de un decrecimiento paulatino de la población, esto es debido a la migración de la población a otros sitios para poder obtener un mejor trabajo buscando una mejor calidad de vida.	MEDIO
Población Económicamente Activa	Dentro del Sistema Ambiental la población económicamente activa es del 33% con respecto a la población total. Teniendo un tercio de su población laborando en algún sector de actividades	MEDIO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 121 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

V.1. MARCO DE REFERENCIA PARA LA VALORACIÓN AMBIENTAL DEL SISTEMA.

Con el fin de hacer menos subjetiva la evaluación de impacto ambiental, en la Figura 37, se presenta de manera sintética el esquema general adoptado para este manifiesto. Cabe señalar, que este diagrama presenta los elementos básicos desde la identificación de los impactos, su evaluación, calificación y cuantificación, así como de los momentos en que es factible emitir juicios de valor en cuanto a la factibilidad ambiental de realizar el proyecto.

El esquema de Evaluación del Impacto Ambiental empleada en este proyecto, es muy similar al modelo "Fuerza Conductora-Estado-Respuesta" (FAO "Livestock & Environment, Finding a Balance"), el cual se deriva del esquema Presión-Estado-Respuesta (PER) de la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo, como el modelo temprano de "respuesta al estrés" de Rapport y Friend (1979 *In*: OECD, 1993).

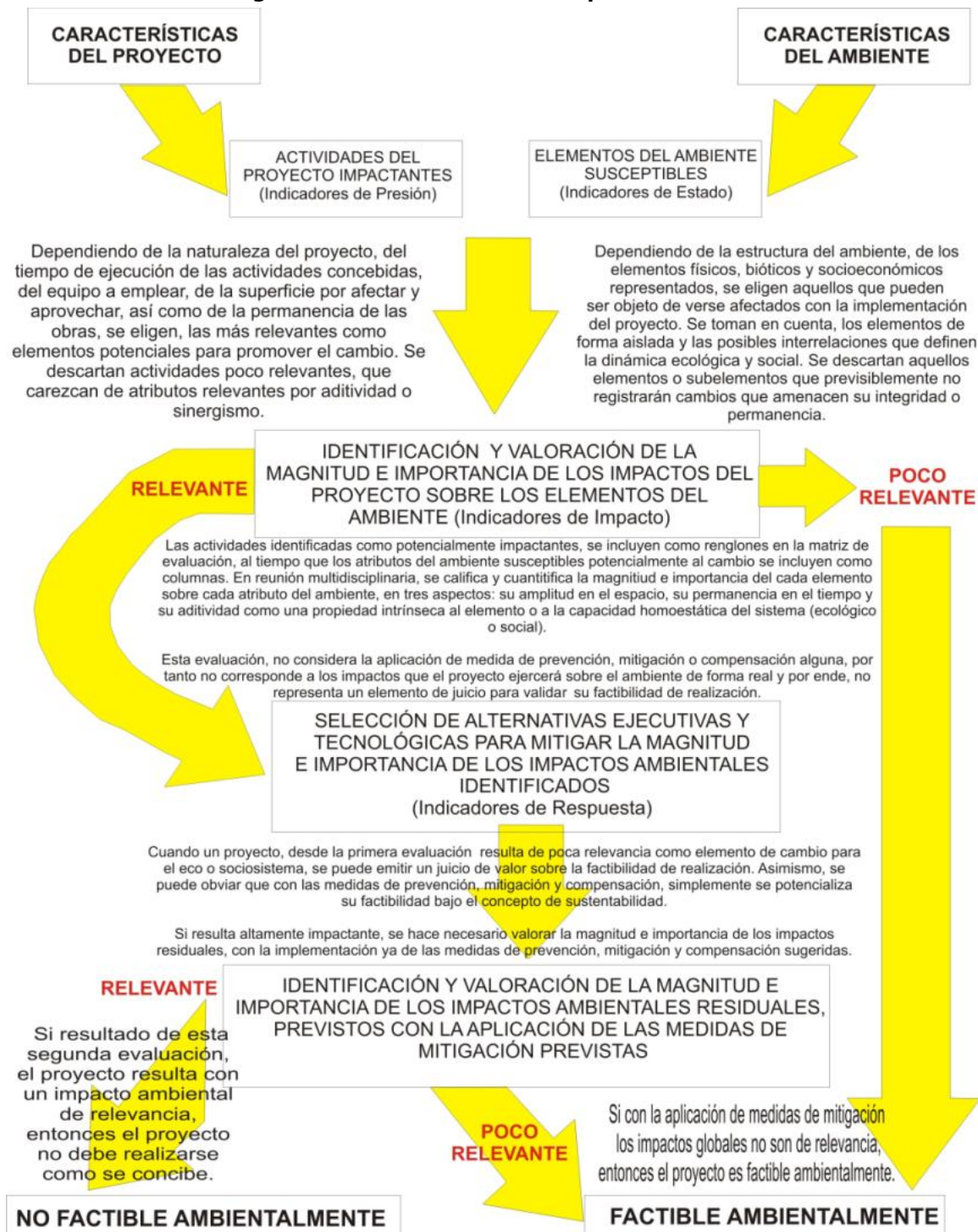
En el marco de referencia Fuerza Conductora-Estado-Respuesta (FER), el término "presión" del esquema PER, ha sido reemplazado por aquel de "fuerza conductora" con el fin de acomodar con mayor precisión la adición de indicadores sociales, económicos e institucionales. Además el uso del término "fuerza conductora" permite que el impacto sobre el desarrollo sostenible pueda ser, tanto positivo como negativo, como es a menudo valorado el impacto sobre los elementos socioculturales.

El marco de referencia es actualmente una matriz que incorpora tres tipos de indicadores: Los de presión (horizontalmente), las de estado (verticalmente), es decir, las dimensiones sociales, económicas y ambientales y las de impacto, como las que dimensionan el desarrollo sostenible a través del resultado de la evaluación.

Los indicadores de estado del ambiente en el marco de referencia FER pueden ser usados para acercar los hechos en el campo al público general y a quienes toman las decisiones. Para ser efectivo, en el sentido de que los indicadores gobiernen la acción, éstos deberían, como regla general, tener un grupo objetivo específico en el país o la región en mente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 122 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

**Figura 37
Diagrama de la evaluación de impacto ambiental**

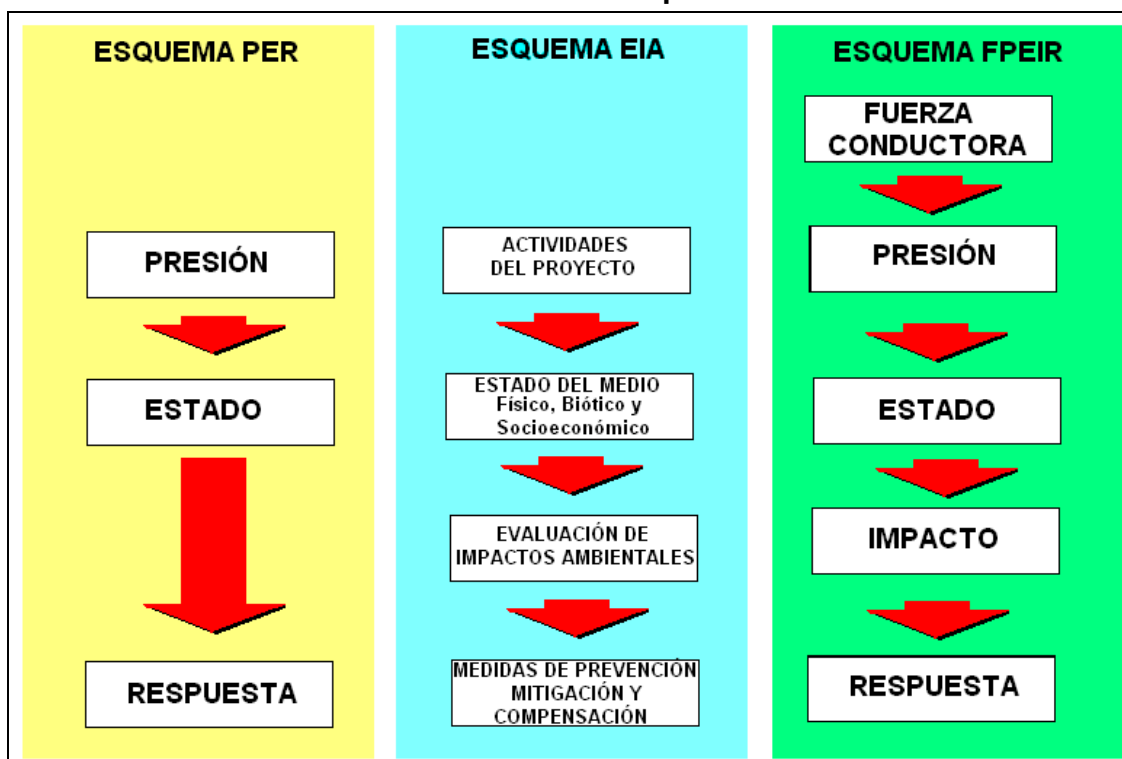


MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 123 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Un conjunto de indicadores no debería solamente dar información sobre el desarrollo de problemas medioambientales en áreas específicas, sino también dar una impresión general del estado del medio ambiente. Idealmente, un conjunto de indicadores es un medio diseñado para reducir una gran cantidad de datos a una forma más simple, mientras se retiene el significado esencial para la pregunta que se está formulando a partir de los datos. La información para el ambiente puede ser difícil de evaluar en aislamiento. Por lo tanto se necesitan puntos de referencia. Preferiblemente un conjunto de indicadores debe ser el mismo o estar cercanamente relacionado con el conjunto de indicadores usados en otros campos y regiones del mismo país.

Con el fin de poder dimensionar con menor subjetividad este marco de referencia y hacerlo acorde con la herramienta de Evaluación del Impacto Ambiental empleada para someter ante la autoridad el proyecto, se ha convenido adecuar el Marco de Referencia Fuerza Conducadora–Presión–Estado–Impacto–Respuesta (FPEIR) mismo que proporciona un mecanismo general para analizar específicamente problemas ambientales (E.U., 1998). En la Figura 38 se muestra el paralelismo entre modelos conceptuales.

Figura 38
Paralelismo entre esquemas.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 124 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

En el Marco de Referencia de la Evaluación de Impacto Ambiental, los aspectos socioeconómicos, son considerados como parte del ambiente, bajo la concepción que se divorcia del antropocentrismo, en que el hombre no es dueño de la naturaleza, sino parte de ella.

De lo anterior se tiene que, bajo este concepto de ambiente, con fines utilitarios se divide en: Medio Físico, Medio Biótico y Medio Socioeconómico.

Todos ellos actores en la conformación y desarrollo de la evolución del sistema ambiental. Concibe como los principales elementos para conocer las dinámicas que se constituyen en el motor del cambio los siguientes.

- 👉 Fuerzas Conductoras, las cuales quedan definidas, como las justificaciones de realización de un proyecto, por ejemplo, creación de polos de desarrollo, incremento de la afluencia turística, captación de divisas, etc., es decir, las fuerzas que promueven la ejecución de una obra o proyecto. Son posiblemente el objetivo fundamental que persigue de manera general un proyecto y por tanto, tiene asociada una serie de respuestas finales, factibles de ser identificadas y cuantificadas, como una respuesta global.
- 👉 Presión, definida en el momento de diseñar un proyecto o iniciativa, identificando cuáles son las actividades que pueden ser los elementos que incidan sobre el ambiente de manera relevante, mediata o inmediatamente, es decir, se constituye en la identificación precisamente de las "actividades impactantes"
- 👉 Estado, se fundamenta en el análisis comparativo y dimensionado en las escalas espacio-temporales, de las condiciones ambientales iniciales de cada uno de los elementos sensibles al cambio y descripción de los escenarios previos e inferidos.
- 👉 Impacto, es la calificación y cuantificación de la trascendencia de los impactos ambientales como elementos de cambio en los escenarios ambientales.
- 👉 Respuesta, se refiere a la acción que tendrá el desarrollador y la administración, para responder a la demanda de conservación y atención a las políticas de desarrollo sustentable, promovidas por las amenazas de cambio por el proyecto, se constituye esencialmente en la elaboración de las estrategias para prevenir, mitigar y compensar, los impactos que la obra puede ejercer sobre el ambiente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 125 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

V.2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

La estrategia para evaluar el impacto ambiental, corresponde al Método Matricial de Impactos Medios, el cual se constituye en un robusto sistema matricial, que parte del concepto que dio origen a la Matriz de Leopold (Leopold, *et al.*, 1971).

La ponderación de los impactos, se apoya en la calificación y cuantificación del impacto a través de un sistema hipotético denominado "Impacto Medio de Desequilibrio"³.

Los resultados se avalan por pruebas de hipótesis que las comparan, atendiendo su comportamiento aleatorio en la distribución de probabilidad de Poisson⁴.

Su fortaleza y objetividad ha sido comparada con otros sistemas demostrando mediante estadísticas no paramétricas y resistentes, altas calificaciones.

Los criterios empleados por el modelo, parten del supuesto que un sistema al ser modificado en el 50% o más de sus atributos naturales, tiene muy pocas probabilidades de regresar por homeostasis a su estado natural (Fundamento de la Teoría de Resiliencia de Von Bertalanffy).

De allí que el valor hipotético de Impacto Medio de Desequilibrio se construye con el 50% de las posibles interacciones del proyecto, las cuales contribuyen con un impacto de (-5), es decir la mitad del impacto máximo posible adverso que puede tolerar el ambiente sin cambio.

La evaluación es apoyada estadísticamente con una prueba *t de Student*, soportando un nivel de confianza de 95%, lo cual permite abatir la subjetividad de la valoración considerablemente.

³ Se infiere que un sistema que es alterado en más del 50% de los elementos que lo definen ambientalmente, tiene más del 50% de probabilidad de sufrir cambios irreversibles, presentándose como un sistema distinto del original. En los sistemas termodinámicos, las probabilidades son manejadas de la misma forma, al tiempo que como referencia en sistemas metálicos dependen del tipo de material, lo que podría extrapolarse a sensibilidad de los diferentes ecosistemas.

⁴ Se refiere a la distribución probabilística "normal", como una campana de Gauss.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 126 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

De manera similar a la mayoría de las metodologías matriciales, este método consiste en jerarquizar las diferentes actividades preponderantes del proyecto o elementos mediante los cuales se ejerce presión sobre el ambiente (actividades impactantes), las cuales se disponen en uno de los ejes de la matriz, de manera que sean lo suficientemente representativas de una fase del proyecto o grupo de actividades y también de manera similar, se seleccionan los aspectos fundamentales del ambiente, que deben ser considerados en la valoración (elementos del medio susceptibles), los cuales se colocan en el otro eje de la matriz. El punto de cruce entre los dos ejes, muestra la interacción entre actividades del proyecto y elementos del ambiente, integrando valores de importancia, para calificar y cuantificar los impactos, su naturaleza y magnitud.

En la mayoría de los métodos de evaluación, es de vital importancia la selección objetiva de las actividades impactantes del proyecto, así como de la identificación de los elementos susceptibles del ambiente por cada especialista, de forma consensuada y multidisciplinaria, procurando que la matriz sea lo suficientemente amplia, que incluya todas las actividades que presentan una alta probabilidad de ejercer impactos relevantes, y eliminando aquellas cuya implementación no son de previsible relevancia en los elementos. A pesar de esto, las actividades que no presenten gran importancia en la evaluación, si son incluidas por error o sobrevaloración inicial, no promueven grandes efectos en la evaluación global.

V.2.1. Criterios para la valoración de la magnitud e importancia de los impactos ambientales.

Los criterios empleados para asignar los valores de importancia en este modelo, son similares que para los métodos cuantitativos, es decir, empleando valores en la escala de 1 a 10, donde el 1 representa el menor valor de impacto y por tanto casi despreciable y no significativo, mientras que el valor 10 representa un valor de impacto máximo y por tanto altamente significativo o catastrófico. Asimismo, emplea el tipo de impacto Adverso o Benéfico, asignando un signo negativo (-) o positivo (+) respectivamente.

Por otra parte, se recurre al uso de tres *indicadores* para describir los impactos, los cuales refieren tres atributos, el primero "Impacto en el Tiempo", corresponde a la trascendencia del impacto al presentarse de manera inmediata o a largo plazo; el atributo "Impacto en el Espacio", es el valor de importancia que concierne a, si es de carácter puntual, local o regional; por último respecto a la "Importancia por Aditividad", alude a, si corresponde a un impacto que desaparece en el corto tiempo o se mantiene por períodos mayores. Obviamente los impactos con valores absolutos mayores, por ejemplo 8 ó 10, por su permanencia se constituyen en impactos aditivos cuyos efectos pueden ser acumulativos e incluso sinérgicos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 127 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

El impacto de la actividad sobre la característica del medio en que actúan, es el promedio ponderado de estos tres atributos. Los valores de impacto en cada elemento del ambiente (renglones), actividades (columnas) o etapas del proyecto, son simplemente el resultado de las sumas algebraicas de los impactos identificados, a lo largo de renglones y/o columnas. En la Tabla 37 se presentan de manera sintética los algoritmos básicos que definen este proceso.

Tabla 37
Sistemas de cálculo básico que define la matriz de impactos medios

ELEMENTO DEL AMBIENTE			ACTIVIDADES DEL PROYECTO			IMPACTO MEDIO POR ATRIBUTO	IMPACTO MEDIO POR ELEMENTO	
			ACTIVIDAD IMPACTANTE 1 (AC ₁)	ACTIVIDAD IMPACTANTE 2 (AC ₂)	ACTIVIDAD IMPACTANTE J (AC _j)			
MEDIO 1 (M)	SUBELEMENTO 1	ATRIBUTO 1 (A ₁)	Magnitud en el Tiempo	MT-A _{1,1}	MT-A _{1,2}	MT-A _{1,j}	$IME-A_1 = \sum_{i=1}^n IM-A_{1,i}$	$IME-E_1 = \sum_{i=1}^n IME-A_i$
			Magnitud en el Espacio	ME-A _{1,1}	ME-A _{1,2}	ME-A _{1,j}		
			Importancia por permanencia	PT-A _{1,1}	PT-A _{1,2}	PT-A _{1,j}		
			Importancia del Impacto	$IM-A_{1,1} = [(MT-A_{1,1}) + (ME-A_{1,1}) + (PT-A_{1,1})] / 3$	$IM-A_{1,2} = [(MT-A_{1,2}) + (ME-A_{1,2}) + (PT-A_{1,2})] / 3$	$IM-A_{1,j} = [(MT-A_{1,j}) + (ME-A_{1,j}) + (PT-A_{1,j})] / 3$		
	ATRIBUTO 2 (A ₂)	Magnitud en el Tiempo	MT-A _{2,1}	MT-A _{2,2}	MT-A _{2,j}	$IME-A_2 = \sum_{i=1}^n IM-A_{2,i}$		
		Magnitud en el Espacio	ME-A _{2,1}	ME-A _{2,2}	ME-A _{2,j}			
		Importancia por permanencia	PT-A _{2,1}	PT-A _{2,2}	PT-A _{2,j}			
		Importancia del Impacto	$IM-A_{2,1} = [(MT-A_{2,1}) + (ME-A_{2,1}) + (PT-A_{2,1})] / 3$	$IM-A_{2,2}$	$IM-A_{2,j} = [(MT-A_{2,j}) + (ME-A_{2,j}) + (PT-A_{2,j})] / 3$			
	ATRIBUTO 3 (A ₃)	Magnitud en el Tiempo	MT-A _{3,1}					
		Magnitud en el Espacio	ME-A _{3,1}					
		Importancia por permanencia	PT-A _{3,1}					
		Importancia del Impacto	$IM-A_{3,1}$					
	ATRIBUTO 4 (A ₄)							
ATRIBUTO i (A _i)	Magnitud en el Tiempo	MT-A _{i,1}	MT-A _{i,2}	MT-A _{i,j}	$IME-A_i = \sum_{i=1}^n IM-A_{i,j}$			
	Magnitud en el Espacio	ME-A _{i,1}	ME-A _{i,2}	ME-A _{i,j}				
	Importancia por permanencia	PT-A _{i,1}	PT-A _{i,2}	PT-A _{i,j}				
	Importancia del Impacto	$IM-A_{i,1} = [(MT-A_{i,1}) + (ME-A_{i,1}) + (PT-A_{i,1})] / 3$	$IM-A_{i,2} = [(MT-A_{i,2}) + (ME-A_{i,2}) + (PT-A_{i,2})] / 3$	$IM-A_{i,j} = [(MT-A_{i,j}) + (ME-A_{i,j}) + (PT-A_{i,j})] / 3$				
IMPACTO MEDIO POR ACTIVIDAD			$IME-AC_1 = \sum_{i=1}^n IM-A_{i,1}$	$IME-AC_2 = \sum_{i=1}^n IM-A_{i,2}$	$IME-AC_j = \sum_{i=1}^n IM-A_{i,j}$	$IME_{Global} = \sum_{i=1}^n IME-E_i$		
IMPACTO MEDIO POR ETAPA DEL PROYECTO			$IME-ET_1 = \sum_{i=1}^h IME-AC_i$			$IME_{Global} = \sum_{i=1}^n IME-E_i$		

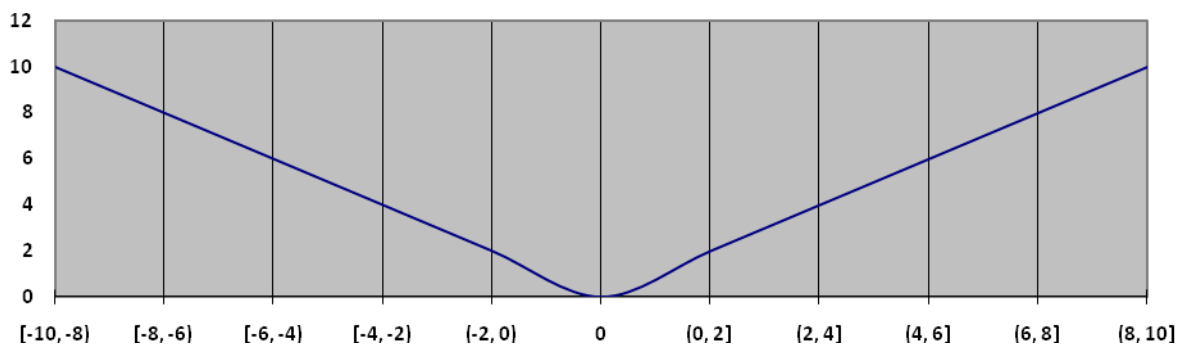
Normalmente en la mayoría de los métodos, se recurre a adjetivos para referir la importancia de los impactos ambientales (no significativo, poco significativo, muy significativo, etc.), la utilización de este tipo de nomenclatura, permite recurrir al uso de un sinnúmero de adjetivos con el fin de expresar comparativamente, el grado de un impacto y su diferencia con algunos otros, lo cual a menudo se maneja a ultranza.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 128 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

En la evaluación por los impactos medios, no se califican los impactos parciales con calificativos, sino con valores que por sí solos permiten dimensionar, qué y cuáles elementos son más afectados y su importancia dentro del esquema general de manera menos subjetiva.

En la Figura 39, se representa el impacto relativo de cada uno de los intervalos elegidos para calificar la magnitud de un efecto, en donde se aprecia que los impactos ambientales adversos, se encontrarían del lado izquierdo de la gráfica, representados por intervalos cerrados por la izquierda y abiertos por la derecha de tal manera que los impactos adversos se encontrarían en el espacio denotado por $[-10, 0)$, al tiempo que el valor cero, mantiene su valor conceptual como el neutro de efectos. Por su parte los valores positivos, están representado por intervalos abiertos por la izquierda y cerrados por la derecha, representados dentro del intervalo $(0, 10]$.

Figura 39
Importancia relativa del valor de impacto



En las diferentes variantes del método de Leopold empleadas en México, para establecer el impacto global de una obra, se tomaban varios criterios ninguno de ellos estandarizado, ni siquiera dentro del mismo grupo de evaluación. Como por ejemplo:

- a) Conocer el número total de interacciones posibles. El cual se obtenía multiplicando el número de *indicadores* en cada uno de los ejes, es decir, número de actividades por número de elementos del ambiente y expresar el impacto en función del número total y proporción de interacciones registradas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 129 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

- b) Otra alternativa, que ha sido tal vez la más socorrida aunque no la más afortunada y objetiva, es el que recurre al resultado de la suma algebraica de los impactos parciales, el cual puede ser alto, medio, bajo o insignificante según el punto de vista de los evaluadores, sin parámetro de referencia.

Dicha vicisitud es compensada en el método propuesto, estimando el grado de impacto medio en cuartiles o percentiles⁵, principalmente con relación a un hipotético impacto medio que promueve el desequilibrio de un ecosistema, y así poder decir, en qué parte del espectro como actividad desestabilizante se encuentra situada la obra. Esta estrategia disminuye sensiblemente la subjetividad de las evaluaciones por este método.

La importancia de los impactos ambientales, se refiere a intervalos de calificación, restringidos a intervalos bien definidos:

- (0, 2]** El valor de importancia del impacto se encuentra entre el intervalo de valores absolutos mayores que cero⁶ y menores e iguales que dos (± 2) y no se constituye en un efecto que modifique el comportamiento o condiciones del elemento sobre el que incide. Por lo regular por su naturaleza y magnitud, no son aditivos, ni sinérgicos. Son efímeros y por lo regular se pierden o su manifestación no es evidente al cabo de un corto tiempo.
- (2, 4]** El valor de importancia del impacto se encuentra entre el intervalo de valores, mayores de dos (± 2) pero menores e iguales que cuatro (± 4), y aunque no se constituye en un efecto que modifique el comportamiento o condiciones del elemento sobre el que incide, podría sumarse con otros y actuar de manera sinérgica o aditiva para ser de importancia.
- (4, 6]** El valor de importancia mayor que cuatro (± 4) pero menor o igual que seis (± 6) se constituye en un efecto que altera las condiciones del elemento, pero éste puede regresar a sus condiciones iniciales con una probabilidad alta, debido a la homeostasis del sistema. Puede ser aditivo o sinérgico y potenciar su importancia global. Es un impacto que no debe descuidarse y contar con medidas estrictas de control.

⁵ Son las partes proporcionales de afectación con relación al impacto medio de desequilibrio. Un valor similar al impacto medio estaría en el quinto cuartil, si este se divide en cinco divisiones de 20% cada una. Si afecta solamente en un 10% del impacto medio de desequilibrio, se encontraría en el Primer cuartil del 20% (0 a 20%).

⁶ Se excluye el valor cero como un valor de impacto, porque el cero significa ausencia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 130 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

(6, 8] El valor de importancia se encuentra en el intervalo de mayores de seis (± 6) y menores o iguales de ocho (± 8), se considera un impacto que altera las características distintivas del atributo o elemento sobre el que actúa, con alta probabilidad de que el cambio sea permanente. Las medidas de control aplicables, incluyen tanto las preventivas, como las de mitigación, pero sobre todo considera acciones compensatorias. Son por lo regular impactos nada deseables cuando son del tipo adverso.

(8, 10] Constituye un impacto que definitivamente altera y modifica las características del atributo o elemento sobre el que actúa, en el caso de ser de naturaleza adversa también se califican como catastróficos. Por lo regular, los elementos afectados nunca vuelven a su estado original y las medidas para lograrlo solamente son del tipo compensatorio y como restauración.

El resultado sintético de esta prueba, contempla la sumatoria de los impactos parciales, cuyo valor indicará la magnitud del impacto y determinará si las actividades o acciones, que impongan al ambiente existente, hacen peligrar en el presente o en el futuro inmediato, el equilibrio dinámico en que se encuentra en el tiempo y el espacio del estudio. La interpretación de los resultados, sería como se describe a continuación, empleando también intervalos de referencia:

PRIMER CUARTIL La obra o actividad, ejerce sobre el entorno un efecto calificado de muy bajo a despreciable y puede ser realizado sin ningún problema. O bien, los impactos ambientales ejercidos, son ampliamente compensados por los beneficios, concibiéndose como un proyecto de tipo sustentable.

SEGUNDO CUARTIL La obra o actividad es poco impactante, es factible y no amenaza la estabilidad del sistema sobre el que actúa, se constituye en una obra que con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación, permitiría predecir el retorno del sistema a la dinámica eco o sociológica *cuasi* natural o que no difiera significativamente del reinante antes de la obra en el corto tiempo.

TERCER CUARTIL La obra o actividad es moderadamente impactante, su factibilidad depende de la aplicación irrestricta de las medidas de prevención y mitigación. Está en el umbral de lo factible y lo no recomendable.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 131 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

CUARTO CUARTIL La obra es muy impactante, pero posiblemente con ciertas modificaciones es factible. Es un proyecto que no es recomendable desarrollar tal como se concibe, sino ser modificado en algunos de sus elementos o la magnitud las obras, al tiempo de que las medidas de control sobre los impactos sean estrictamente vigiladas para garantizar su máxima eficiencia.

QUINTO CUARTIL La obra o actividad no debería realizarse pues existe alta probabilidad de que el sistema sobre el que actúa, sufra efectos irreversibles. Los efectos podrían catalogarse como catastróficos. Una obra o actividad con esta característica, sería calificada como ecocida.

Adicionalmente y para apoyar la toma de decisiones, se hace el comparativo estadístico del Impacto Medio Global con los valores de la matriz hipotética que genera el Impacto Medio de Desequilibrio, mediante una prueba estadística de *t de Student* con el 95% de confianza.

Al corresponder la distribución a una normal, se tiene que bajo estos términos, es bien conocido que la prueba uniformemente más potente e insesgada para evaluar hipótesis es la *t de Student* (Lehmann, 1959).

Las condiciones de aplicación se cumplen, en primer lugar la matriz hipotética que genera el Impacto Medio de Desequilibrio, cuenta con una media igual a cero y posee una distribución de tipo *Poisson*. Los grados de libertad corresponden al número de elementos impactados menos 1 (n-1).

Las hipótesis empleadas en este modelo son interpretadas como sigue:

H₀: La construcción y operación del proyecto o actividad pretendida, afecta significativamente las condiciones que gobiernan la dinámica del sistema en que se inserta (Estadísticamente se dice que no difiere significativamente de un sistema afectado con un Impacto Medio de Desequilibrio)

H₁: La construcción y operación del proyecto o actividad pretendida, no afecta significativamente las condiciones que gobiernan la dinámica del sistema en que se inserta (Estadísticamente se dice que difiere significativamente de un sistema afectado con un Impacto Medio de Desequilibrio)

La hipótesis de nulidad que se prueba por medio de este estadístico, considera los cuadrados de las diferencias, la dispersión de los datos a partir de las medias y la variabilidad de los datos con respecto a su media. El estadístico *t de Student*, está definido por la siguiente relación:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 132 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

$$\mu = \frac{\xi \pm ts}{\sqrt{n}}$$

$$t = \pm \frac{(\xi - \mu)}{(s / \sqrt{n})}$$

$$t = \pm \frac{\delta}{(s / \sqrt{n})}$$

$$s = \sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n(n-1)}}$$

Al emplear la hipótesis de nulidad (H_0), suponemos que los dos conjuntos de datos se han originado de la misma población y se determina después la probabilidad de encontrar la diferencia observada por casualidad (azar). Si la probabilidad es pequeña (menos de 0.05), rechazamos la suposición; la única posibilidad que queda es la conclusión de que existe una diferencia real. En otras palabras, si la probabilidad es mayor de 0.05, debemos concluir que la hipótesis de nulidad es correcta.

Por su parte, la valoración del atributo de Aditividad, conceptualizado como una propiedad relacionada con la capacidad de sumarse a los efectos de otra previa o consecutiva, actuando sobre el mismo elemento o sobre algún elemento relacionado con aquel, antes de que desaparezca el efecto de la actividad previa.

Es una propiedad es referida a menudo como acumulabilidad, por la propiedad de suma o acumulación. En el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, comulga con el concepto Impacto Ambiental Acumulativo, el cual es definido como:

"El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente"

Como resultado de comparación del tratamiento estadístico, empleado para validar los resultados, se incluye de manera implícita el concepto de aditividad el cual supone que el tratamiento o condiciones impuestas al ambiente aumentan una cantidad constante ($\Delta \neq 0$) al valor de presión del ambiente, independientemente del valor de respuesta (Sotres-Castillo, 2000)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 133 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

V.3. MÉTODO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES RELEVANTES.

Para que la evaluación por este método, incremente aún su fortaleza, la elección de las principales actividades impactantes y de los elementos susceptibles, recurre al Método SINFONÍA⁷, como una herramienta que permite identificar los elementos más importantes que influyen en las dinámicas de un sistema, basado en dos atributos: influencia e influenciabilidad, definidos por la dependencia e interdependencia entre los distintos elementos del ambiente y del proyecto.

Apoiado en el análisis sistémico a través de la Matriz de Influencia de SINFONÍA, en donde se identifica la dependencia e interdependencia de los diferentes servicios o elementos del ambiente que se pudieran ver afectados por las principales actividades del proyecto, es factible concentrar la atención, sólo en las acciones y elementos más relevantes, permitiendo soslayar aquellas, por cuya irrelevancia como elementos de cambio, no vale la pena emitir medidas de respuesta.

V.4. RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

V.4.1. Inventario ambiental

En este manifiesto, se presentan los resultados finales de la aplicación del Método SINFONÍA, omitiendo todo el análisis comprendido en un total de ocho etapas previas que contempla el método de forma interdisciplinaria.

Para este proyecto, se consideraron seis actividades del proyecto impactantes y 10 servicios ambientales que de forma sistémica ofrecen los elementos del ambiente vulnerables. La justificación se señala a continuación, mencionando solamente con fines descriptivos, al menos uno de los argumentos por lo cual, se considera preciso incluirlos en la matriz de influencia para su análisis, mismos que se muestran en la Tabla 38, la cual que no pretende identificar todos los impactos que se les asocian:

**Tabla 38
Atributos del ambiente y del proyecto relevante**

⁷ SINFONIA (Sistémica Interpretación de la Naturaleza de Factores que influyen sobre las Organizaciones y su Nexos Internos y Ambientales) es una serie de etapas de análisis y de planificación que se articulan para proporcionar una mejor comprensión de la relación sistémica de factores y para el desarrollo de estrategias de actuación dentro de sistemas complejos. Los instrumentos de SINFONIA han sido mayoritariamente desarrollados por Hejo Heussen y Dirk Jung en Denkmodell Dialog Desing, Berlín 1999, lo cual permite discriminar entre elementos críticos y fundamentales para un análisis de aquellos que no lo son. Es la metodología sugerida por SEMARNAT, para el análisis sistémico e integral de los ecosistemas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 134 / 247

Parámetro de referencia	Efecto directo	Efecto posible
Desmante	Es la acción por excelencia como obra civil, cuyos efectos se manifiestan en diferentes direcciones y sobre diversos servicios ambientales. Acaso los más relevantes sean los asociados a la vegetación, elemento que es el directamente afectado.	Por la condición fundamental del elemento vegetal dentro de las dinámicas ecológicas, los efectos sobre otros elementos bióticos e incluso físicos, son altamente susceptibles de sufrir efectos de forma indirecta.
Despalme	Como obra civil consecuente al desmante, se constituye en la que impacta por aditividad al ambiente de forma sistémica, actuando sobre el componente ambiental, y afectando el conjunto de servicios ambientales que este ofrece.	Por la condición fundamental del elemento vegetal dentro de las dinámicas ecológicas, los efectos sobre otros elementos bióticos e incluso físicos, son altamente susceptibles de sufrir efectos de forma indirecta.
Movimiento de tierras (incluye cortes y nivelaciones)	Es la principal actividad del proyecto, que rompe las matrices de los materiales geológicos y edáficos, o en su caso sepulta estructuras y modifica la topografía original.	Es la actividad que pone los materiales en condiciones de estabilidad o inestabilidad y determina la complejidad incluso de las medidas de restauración.
Perforación	Como principal actividad de la exploración minera directa es la que genera lodos y justifica la modificación de los terrenos con caminos y planillas.	Es la vía de comunicación entre acuíferos, volviéndolos vulnerables o alterando las dinámicas hidráulicas originales.
Paso de vehículos	Es acaso la principal actividad que provoca la generación de partículas fugitivas que alteran la calidad del aire.	Los efectos indirectos son solamente potenciales y asociados a condiciones meteorológicas extremas.
Actividad de personal	Son diversas las direcciones en que se puede incidir sobre el ambiente. Entre ellas, las prácticas de defecación y micción al aire libre, la disposición de residuos, etc.	El número de trabajadores que coinciden en el tiempo y el espacio, a menudo puede provocar problemas de interferencia con otros eco o sociosistemas.
Servicio Ambiental provisión de agua en cantidad.	La modificación del perfil del terreno y la eliminación de la cobertura vegetal, alteran el drenaje horizontal y vertical, lo cual se manifestará por una menor cantidad de agua que recargue los acuíferos o en la cantidad que llegue al embalse.	Durante la perforación es posible afectar acuíferos, modificando el patrón original de su flujo, disminuyendo la cantidad de agua disponible aguas abajo, o de la cantidad que drena al embalse.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	
	Julio, 2011
Exploración Minera Directa Balsas Sur	Página: 135 / 247

Parámetro de referencia	Efecto directo	Efecto posible
Servicio Ambiental provisión de agua en calidad	Las actividades de perforación, emplean aditivos que se vierten al suelo en fosas previamente instaladas para ese fin, siendo arrastrados de forma vertical u horizontal, afectando la calidad de acuíferos o el agua del embalse donde descargan.	Las actividades de perforación pueden llegar o cruzar acuíferos de algún tipo, comunicándolos con el exterior y pudiendo contaminarse con otros materiales del subsuelo o con aditivos empleados en la perforación, afectando la calidad del agua de los mismos o de los sitios en donde se aprovechan o descargan.
Servicio Ambiental captura de Carbono	La eliminación de la cubierta vegetal representa una disminución de la productividad primaria del sistema por fotosíntesis.	
Servicio Ambiental generación de Oxígeno	La eliminación de la cubierta vegetal representa una disminución de la productividad primaria del sistema por fotosíntesis.	
Servicio Ambiental modulación y regulación climática	La eliminación de la cubierta vegetal representa una modificación de los patrones de reflexión y refracción solar.	La modificación del ángulo de incidencia de los rayos solares sobre el terreno y la alteración de los materiales sobre los cuales inciden, alteran los patrones de radiación por reflexión o refracción.
Servicio Ambiental Biodiversidad	La eliminación de las especies vegetales es el impacto irremediable de las actividades de desmonte y despalme, cuyo efecto se manifiesta en forma multidireccional en el ecosistema.	
Servicio Ambiental nichos ecológicos	La eliminación de las especies vegetales es el impacto irremediable de las actividades de desmonte y despalme, cuyo efecto se manifiesta en forma multidireccional en el ecosistema.	La fauna es acaso, uno de los elementos más sensibles a la eliminación de los nichos ecológicos asociados a la vegetación y a la modificación de su entorno.
Servicio Ambiental Calidad del aire	La ruptura de las matrices geológicas y edáficas por las obras de construcción y movimientos de materiales, hace susceptible la suspensión de partículas por elementos del intemperismo como el aire.	El paso de vehículos, así como las maniobras de movimiento de materiales, son acaso uno de los elementos que generan más partículas suspendidas.
Servicio Ambiental Estabilidad mecánica del terreno (erodabilidad)	La ruptura de las matrices geológicas y edáficas por las obras de construcción y movimientos de materiales, hace susceptible el movimiento diferencial del terreno sobre todo en una zona de alta sismicidad como es el estado de Guerrero.	Los movimientos de materiales y sobretodo el arrime de los mismos, provoca inestabilidad en los mismos, provocando afectación hacia los terrenos debajo por gravedad (taludes), afectando de forma indirecta a veces más superficie que la propia obra.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 136 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Parámetro de referencia	Efecto directo	Efecto posible
Servicio Ambiental calidad del suelo	La disposición de los lodos de perforación, el ademado y emboquillado de los barrenos, significan materiales distintos de los originales al suelo, modificando su calidad.	

Se generó una matriz de doble entrada de 16 columnas con 16 renglones, que conforman la interacción de un total de 240 interacciones, misma que se presenta como Figura 40.

**Figura 40
Matriz de Influencia**

MATRIZ DE INFLUENCIA SINFONÍA	1. Desmante	2. Despalme	3. Movimiento de tierras	4. Perforación	5. Paso de Vehículos	6. Actividad de Personal	7. Provisión de agua en cantidad	8. Provisión de agua en calidad	9. Captura de Carbono	10. Generación de Oxígeno	11. Modulación y regulación climática	12. Biodiversidad	13. Nichos ecológicos	14. Calidad del aire	15. Estabilidad mecánica del terreno	16. Calidad del suelo	SUMATORIA ACTIVA
	1. Desmante	3	3	1	2	1	2	1	3	3	3	3	3	2	3	1	
2. Despalme	0	3	1	2	1	2	1	3	3	2	3	3	2	3	0	29	
3. Movimiento de tierras	0	0	0	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	2	3	11	
4. Perforación	0	0	0	1	2	2	3	0	0	0	0	0	0	1	3	12	
5. Paso de Vehículos	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	7	
6. Actividad de Personal	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	
7. Provisión de agua en cantidad	0	0	0	0	0	0	3	2	2	1	2	2	1	2	0	15	
8. Provisión de agua en calidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	3	
9. Captura de Carbono	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	3	3	3	3	2	19	
10. Generación de Oxígeno	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2	2	2	3	2	1	15	
11. Modulación y regulación climática	0	0	0	0	0	3	1	2	2	2	2	2	2	1	0	15	
12. Biodiversidad	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	
13. Nichos ecológicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	2	
14. Calidad del aire	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	4	
15. Estabilidad mecánica del terreno	0	0	2	1	2	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	10	
16. Calidad del suelo	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	6	
SUMATORIA PASIVA	1	4	8	3	10	7	13	11	15	15	15	23	21	17	21	12	196

Sin influencia	=	0
Influencia débil	=	1
Influencia media	=	2
Influencia fuerte	=	3

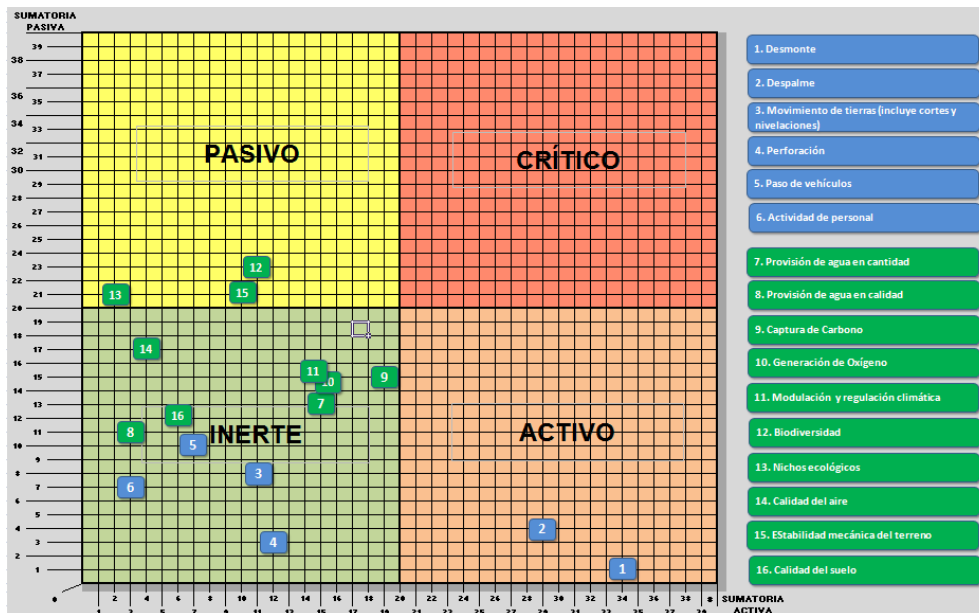
Como puede apreciarse en el índice de influencia, son pocos los elementos relevantes dentro del análisis del sistema ambiental, como elementos sustanciales del cambio, dos son precisamente las principales acciones realizadas sobre el entorno y que se refieren precisamente al "Desmante" y al "Despalme".

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 137 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Asimismo y como la consecuencia precisamente del desmonte y el despalme y que se manifiesta en los servicios ambientales de "Biodiversidad" y "Nichos Ecológicos" se presume una relevancia precisamente como el elemento del ambiente representado por la vegetación. Esto se comprueba incluso en el medio físico, en donde se observa que también el servicio "Estabilidad mecánica del terreno", es altamente influenciado por razones obvias, pues con el retiro de los sistemas radiculares se elimina la matriz de fijación de suelos.

Precisamente para hacer la discriminación sobre los elementos más importantes de aquellos que no lo son, se representan las sumatorias activas y pasivas, en un diagrama axial, en donde en un eje coordenado se definen cuatro cuadrantes de influencia, como se presenta en la Figura 41.

**Figura 41
Diagrama Axial de Influencia**



La interpretación de ejes coordenados según el modelo, indica que en el cuadrante "CRÍTICO", se ubican los elementos interactuantes que son fundamentales en las dinámicas del sistema, por influir en el resto de los elementos, al tiempo de ser fuertemente influidos por ellos, es decir, tendrían alta influencia e influenciabilidad. En este caso en particular, no existen elementos en este espacio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 138 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

En el cuadrante "ACTIVO", se ubicarían los elementos del sistema, que tienen gran influencia sobre el resto de los elementos, son por excelencia los indicadores de presión, por tal motivo, si se trata de obras o actividades, son las que se tienen que analizar a detalle, y sobre las cuales se deben emitir medidas de control, para prevenir, mitigar o compensar, los efectos que tendrían sobre los elementos del sistema. En este caso, sobresalen, precisamente las actividades que se anticipó, el "Desmonte" y el "Despalme".

En cuanto al cuadrante "PASIVO", se refiere a los elementos del sistema, que son altamente influenciados por otros elementos, y es donde se encuentran los elementos del entorno más susceptibles de sufrir efectos o los servicios ambientales, sobre los que existirían cambios sustanciales. Así se convierten en el objeto a proteger y son de gran relevancia como indicadores de estado. En este caso particular, son tres los servicios ambientales que se encuentran en este cuadrante "Biodiversidad", "Nichos ecológicos" y "Estabilidad mecánica del terreno", los cuales constituyen los servicios ambientales sensibles que proporciona la vegetación dentro del sistema.

Los restantes 11 elementos, se ubican en el cuadrante "INERTE", el cual corresponde a los elementos del sistema, que no influyen de forma relevante sobre otros, ni son influidos por nadie, es decir, son elementos que no tienen relevancia dentro de las dinámicas ecológicas del sistema estudiado y por ende su análisis pierde importancia.

De allí se tiene que, dimensionar los efectos que provocan los dos elementos del proyecto, y de los impactos que sufre la vegetación sobre los tres servicios que ofrece, adquiere vital importancia, para inferir medidas de prevención, mitigación, rehabilitación, restauración o compensación, pues son las que permitirán subsanar o resarcir incluso gran parte de los pequeños impactos provocados por el resto de las actividades, independientemente que se emitan medidas específicas para ellas.

Los elementos vislumbrados como actividades que ejercen presión sobre el ambiente, toman en cuenta las condiciones particulares del entorno en donde se desarrolla y las características específicas de las actividades concebidas para él mismo.

Evitando entrar en discusiones semánticas, en el presente documento se entenderá el término "impacto", como sinónimo de "afectación", "perturbación" o "efecto", términos que podrán ser empleados de manera indistinta para describir el mismo fenómeno de cambio en el sistema. No se descarta la posibilidad de emplear el concepto de "deterioro" como un sinónimo de cambio adverso, pero que desde el punto de vista ambiental, a final de cuentas corresponde a un cambio en el sistema o sus dinámicas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 139 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Indicadores de Presión.

Los efectos sobre la estructura y función de las actividades relevantes del proyecto, identificadas por el "Desmonte" y "Despalme" se muestran en la Tabla 39, se eligieron tomando en cuenta la naturaleza del entorno en donde se ejercen los impactos por la actividad y la presumible trascendencia en la dinámica ecológica, teniendo en cuenta el *status* de conservación del ambiente y de los elementos bióticos que en él ocurren.

Aunque se anticipan algunos aspectos respecto a la importancia y magnitud de los impactos y de sus atributos por permanencia (aditividad y sinergismo), serán discutidos con mayor detalle, en incisos posteriores.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERO
MODALIDAD PARTICULAR**

Julio, 2011

Exploración Minera Directa Balsas Sur

Página: 140 / 247

**Tabla 39
Indicadores de presión (actividades impactantes)**

Fuentes de cambio	Perturbaciones o efectos previsibles en el sistema ambiental				
	Estructura	Función	Efectos en el tiempo	Efectos en el espacio	Aditividad y sinergismo
DESMONTE	<p>Esta actividad se constituye sin lugar a dudas en la actividad más impactante del proyecto por varias razones, en primer lugar representa el primer contacto con el entorno, fundamentalmente, para eliminar biomasa vegetal, que constituye la base primaria en la estructura del sistema.</p> <p>No obstante, es preciso anticipar que, el volumen de biomasa removida por el desmonte, será proporcionalmente mínima, en un ambiente cuya estructura vegetacional, es considerablemente muy amplia.</p> <p>Si se considera que se removerá la vegetación en una superficie de 28,547.35 m² de selva baja caducifolia, este valor representa apenas un 0.057 %, de la superficie del sistema ambiental de referencia, el cual es superado por mucho, por el ecosistema de selva baja caducifolia, representado en el ámbito regional.</p>	<p>Como una consecuencia en la eliminación de la base primaria del sistema, se tienen los siguientes efectos sobre la función del ecosistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Eliminación de nichos ecológicos, entre los cuales sobresalen: tróficos, reproductivos, sitios de percha, amadrigamiento, ventilación, sombra, etc. b) Interrupción de los flujos de materia y energía, asociados a dinámicas tróficas, exportación de materiales para nidadas, polinización, deriva génica, etc. c) Modificación de las dinámicas que mantienen la biodiversidad en el sistema, por eliminación de estructuras reproductivas, e individuos vegetales: acervo biológico, ahuyentamiento de fauna asociada, efecto de sombra, ventilación, etc. d) Reducción de los servicios ambientales asociados a la producción primaria de los vegetales. <p>A pesar de todo, por las dimensiones de la afectación, a nivel sistémico, estos servicios ambientales no se perderán, por tanto enfáticamente el impacto sobre los servicios ambientales se anticipa poco relevante.</p>	<p>Como una obra civil primaria y que es de común, seguida por el despalme, los efectos que se vislumbran por el desmonte, se califican como temporales.</p> <p>Es preciso señalar que, independientemente que a la fase de exploración, le siga la etapa de explotación o no, el daño ocasionado al sistema permanece por largo tiempo, pues la definición de la etapa consecuente, es de uno a dos años, durante los cuales el ecosistema permanecerá desmontado, en los caminos y planillas para los cuales se realizó esta obra.</p> <p>Si acaso el proyecto de explotación, se abandone y el ecosistema se restaure, se restablecerán muchas y acaso todas las dinámicas originales a un estado equivalente, pero definitivamente no a un estado igual.</p>	<p>Afortunadamente en esta etapa de exploración, las obras de desmonte previstas, se realizan en un ambiente muy amplio, el cual está bien representado como ecosistema y por sus dimensiones y dinámicas, resulta bastante estable, por lo cual, el efecto en caminos con una ancho promedio de 5.0 m, y planillas de 100 m², no representan cambios sustanciales que amenacen la estabilidad del ambiente. Sin lugar a dudas hay efectos, empero, son en un lenguaje coloquial, pequeñas heridas, que no ponen en riesgo la integridad del sistema.</p> <p>Seguramente, por Resiliencia, el ecosistema los cubrirá y serán en el largo plazo, difíciles de percibir en el espacio restaurado.</p>	<p>Es indispensable considerar que esta etapa, es precedida por el despalme y por ende, los impactos ambientales provocados por el desmonte, se agudizan cuando se presenta el despalme. Por la coincidencia espacial de las dos obras, se presenta la aditividad.</p> <p>No obstante, dadas las tendencias de desarrollo en la zona y por su magnitud, se puede asegurar que el efecto sinérgico es mínimo y poco significativo, como elemento de cambio en el sistema.</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERO
MODALIDAD PARTICULAR**

Julio, 2011

Exploración Minera Directa Balsas Sur

Página: 141 / 247

Fuentes de cambio	Perturbaciones o efectos previsibles en el sistema ambiental				
	Estructura	Función	Efectos en el tiempo	Efectos en el espacio	Aditividad y sinergismo
DESPALME	<p>Por su carácter consecuente con el desmonte, incrementa el impacto ambiental sobre la estructura del sistema, eliminando toda posibilidad de restablecimiento de los elementos por la actividad previa retirados, al tiempo que elimina la parte de los elementos que pudieran significar la posibilidad de restaurarse o recuperarse del deterioro provocado por el desmonte.</p> <p>Elimina y retira, las estructuras vegetativas, bancos de semillas e incluso la capa orgánica del suelo, es decir, elimina la matriz del ecosistema en que se asienta y progresa el ecosistema.</p> <p>En pocas palabras, el efecto es drástico e irreversible, a lo largo y ancho de caminos y planillas.</p> <p>A pesar de todo, a nivel sistémico, el impacto ambiental se mantiene sin ser relevante, porque las dinámicas se mantienen en la misma proporción en que son afectadas, que es equivalente apenas al 0.057% del ecosistema de referencia.</p>	<p>Como consecuencia propia de esta actividad y como consecuencia aditiva con el desmonte, el despalme mantiene el efecto propiciado por la actividad que le antecede, sobre la estructura del sistema. Además de las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Reducción en la capacidad de recuperación del sistema, por la eliminación de las estructuras reproductivas y bancos de semillas. b) Eliminación de la función de los sistemas radicales, en la fijación del terreno. c) Eliminación de las dinámicas asociadas a la producción primaria. d) Eliminación definitiva de nichos ecológicos a los sistemas edáficos, superficiales o fosoriales. <p>A pesar de todo, el impacto ambiental no es relevante como elemento que amenace las dinámicas ecológicas en el ecosistema, puesto que se ejerce sobre superficies que comparativamente con el ecosistema en que se insertan, son poco significativas.</p>	<p>Como una obra civil consecuente al desmonte, los efectos que se vislumbran son permanentes.</p> <p>Independientemente que a la fase de exploración, le siga la etapa de explotación o no, el daño ocasionado al sistema permanece y es irreversible, pues se ha retirado de caminos y planillas, la matriz edáfica en que progresaba la vegetación, basamento sobre el cual se constituía el ecosistema de selva baja caducifolia.</p> <p>Si el proyecto de explotación, se abandona, para que el ecosistema se recupere, sería necesario colocar nuevamente la matriz edáfica y colocar las especies vegetales más significativas para que después de un tiempo, el ecosistema vecino, permita resarcir el daño infringido al sistema.</p> <p>En definitiva, aunque es factible la atenuación natural, el tiempo en que esto se verificara, sería muy largo, y al haber sido modificada incluso la topografía del terreno, la restauración no sería total.</p>	<p>Afortunadamente el impacto ambiental, se manifiesta exclusivamente en una superficie finita, la cual es de aproximadamente 28,547.35 m² y es cuantitativamente proporcional, apenas al 0.057% del Sistema Ambiental, en donde la selva baja caducifolia, ocupa gran parte de su superficie.</p>	<p>Como actividad con impactos aditivos con el desmonte, por secuencia y consecuencia, son de relevancia en el tiempo y el espacio.</p> <p>No obstante, dadas las tendencias de desarrollo en la zona y por su magnitud, se puede asegurar que el efecto sinérgico es mínimo y poco significativo, como elemento de cambio en el sistema.</p> <p>Empero, por su permanencia, se suman a las superficies de caminos sin vegetación en el área, que a pesar de todo, no repercuten de manera significativa, en las dinámicas ecológicas del sistema de referencia.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 142 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Es preciso reiterar que, aunque puedan existir otros elementos del proyecto que generen impactos ambientales, ninguno de ellos es de relevancia como elemento de cambio en el sistema ambiental, dado su naturaleza, estructura y función. Emitir medidas de prevención, mitigación o compensación, sobre estas, generalmente no resulta en un beneficio tangible o medible sobre el ambiente.

De forma contrastante, omitir alguna medida sobre cualquiera de los elementos identificados como relevantes, podría poner en riesgo, la estabilidad de todo el sistema.

V.4.2. Indicadores de Estado

Por los servicios ambientales afectados por el desmonte y el despalme, e identificados como "Biodiversidad", "Nichos ecológicos" y "Estabilidad mecánica del terreno", se deduce que aunque son múltiples los elementos susceptibles del entorno, por el vector que los motiva, es en realidad, solamente la vegetación el único elemento que de forma significativa ofrece los servicios afectados y así se convierte en el elemento por excelencia a proteger.

Estableciendo medidas para proteger la vegetación, el resto de los elementos del ambiente, resultan por consecuencia beneficiados.

El análisis empleará dentro del sistema matricial para ponderar el impacto de las obras, como elementos independientes, los servicios ambientales "Biodiversidad", "Nichos ecológicos" y "Estabilidad mecánica del terreno", como se describen brevemente en la Tabla 40.

El listado es enunciativo y pretende justificar solamente la razón por la cual se consideró susceptible a las actividades del proyecto, no prejuzga sobre importancia o magnitud de los impactos que sobre ellos inciden.

Se han omitido todos aquellos elementos, que a pesar de ser sensibles a las actividades del proyecto, los efectos son mínimos e intrascendentes como elementos de cambio a nivel del ecosistema, obviamente bajo una apreciación dimensional antrópica y que en el diagrama axial se ubican en el cuadrante "INE

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 143 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

**Tabla 40
Elementos susceptibles**

Elemento	Descripción
Servicio Ambiental Biodiversidad	<p>El espacio físico en el sitio, está cubierto prácticamente en su totalidad por vegetación, a pesar de que pequeñas porciones son empleadas de forma extensiva con fines agrícolas, y otras surcadas por caminos. Constituye un ecosistema vegetal con una importancia significativa, por su biodiversidad y germoplasma, en donde se pueden identificar más de una centena de especies vegetales, de todas las formas de vida: Arborescente, arbustiva, herbácea, epífita, parásita, crassa, etc.</p> <p>Su relevancia al concebir su retiro es evidente e innegable, no solamente por la biodiversidad vegetal, sino inclusive por la diversidad animal que se asocia a ella.</p> <p>Para contar con elementos de referencia cuantitativa, se puede establecer que toda la superficie del Sistema Ambiental de referencia está cubierto con Selva Baja Caducifolia y equivale a 208.75 ha, el cual es el indicador de estado de referencia.</p>
Nichos ecológicos	<p>Éste es posiblemente uno de los servicios ambientales más importantes y susceptibles de verse afectados por el proyecto, es fácilmente reconocible pero no así su descripción.</p> <p>El ecosistema está contemplado como la unión de una serie de atributos en comunión con la flora, la fauna, el medio físico del sitio y sus alrededores. Es altamente susceptible al cambio, puesto que con el desmonte y despalme, se eliminan una serie de elementos vegetales, en donde coincide un hipervolumen de elementos bióticos que no son ajenos del entorno y sus dinámicas.</p> <p>Podría ser dividido en varios nichos ecológicos constitutivos (alimentación, percha, refugio, reproducción, etc.), pero sería artificioso, pues es bien conocido, que las dinámicas ecológicas, no son interrelaciones lineales, sino una complicada red de interrelaciones multidimensionales.</p> <p>Está previsto que los efectos por eliminación de parte de la cobertura vegetal, se reflejen solamente en cambios en las presiones de competencia en los ecosistemas vecinos y no trasciendan siquiera las fronteras del sitio del proyecto.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 144 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Elemento	Descripción
Estabilidad mecánica del terreno	<p>Son dos las acciones sustantivas que repercuten en este servicio ambiental del ecosistema. El primero, derivado del retiro de la vegetación durante el desmonte, que deja expuesto al terreno a los fenómenos del intemperismo, se incrementa en el sitio del proyecto, su relevancia por la pendiente del terreno.</p> <p>Posteriormente, con el despalme, esta exposición se acentúa y se incrementa aún más, con el retiro de los sistemas radiculares, junto con la matriz edáfica donde progresan dichas estructuras de fijación del terreno.</p> <p>Aunque por la conformación del terreno, la pendiente se reduce considerablemente, el material en caminos y planillas, se mantiene totalmente desnudo y sin protección, generando diversos impactos asociados, tales como generación del polvos, arrastre de sedimentos terrenos abajo, entre otros.</p> <p>Como indicador de estado, se podría asegurar, que la erodabilidad del terreno en el estado actual, es mínimo y asociado a los caminos existentes, por lo cual podría considerarse como bajo o nulo, gracias a la prácticamente total cobertura vegetal del Sistema Ambiental de referencia.</p>

V.5. TÉCNICAS PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Es preciso hacer hincapié, en que el desarrollo de la evaluación, se realizó mediante el concurso de manera inter e intra disciplinaria, de los diferentes especialistas participantes en el estudio, recurriendo a las condiciones del ambiente referidas como "indicadores de estado", y su afectación por las actividades del proyecto, calificadas como "indicadores de presión".

Estas técnicas, son acordes con las modernas tendencias de evaluación, que integran los principales sistemas y modelos de predicción.

La valoración de juicios de valor, se apoyan en el trabajo estadístico, mediante el empleo de la *t de Studen* como el elemento de mayor resistencia, potencia e insesgada para la comparación de hipótesis que guardan un comportamiento normal tipo "*Poisson*", siempre soportando niveles de confianza del 95%.

El empleo de estas herramientas de inferencia estadística, dan fortaleza a los juicios de valor, basados en los resultados derivados del análisis matricial por impactos medios.

La caracterización de cada uno de los impactos previstos, ha contemplado la naturaleza del impacto, su magnitud, importancia, duración, reversibilidad y grado de efectos en el espacio, etcétera, todos ellos atributos contemplados en tres valores integrados de calificación, en el tiempo, el espacio y de aditividad por permanencia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 145 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

La metodología empleada, permite de manera consecuente y contingente, predecir con base en la probabilidad, los impactos ambientales potenciales, que presumiblemente el desarrollo del proyecto tendría, identificándolos como "indicadores de impacto", para posteriormente inferir los sistemas posibles que permitan factibilizar el proyecto, identificándolos como "indicadores de respuesta" y comulgar al proyecto con el desarrollo sustentable.

V.5.1. Valoración del impacto ambiental del proyecto.

Para calificar la relevancia del efecto que la obra tiene de forma global sobre el entorno, se aplicó la evaluación a partir del modelo de Impactos Medios. La matriz elaborada con los cinco elementos analizados por su relevancia, se muestra en la Tabla 41.

**Tabla 41
Matriz de Impactos Medios**

MATRIZ DE IMPACTOS MEDIOS			DESMONTE	DESPALME	IMPACTO AMBIENTAL POR SUBELEMENTO	IMPACTO AMBIENTAL POR ELEMENTO	IMPACTOS AMBIENTALES ADITIVOS POR PERMANENCIA O CONSECUENCIA
SERVICIOS AMBIENTALES DEL ECOSISTEMA	Biodiversidad	Magnitud en el Tiempo	-5	-5	-8.7	-26.7	- 38.00
		Magnitud en el Espacio	-2	-2			
		Aditividad por permanencia	-4	-8			
		Importancia del Impacto	-3.7	-5.0			
	Nichos Ecológicos	Magnitud en el Tiempo	-5	-5	-8.3		
		Magnitud en el Espacio	-1	-1			
		Aditividad por permanencia	-5	-8			
		Importancia del Impacto	-3.7	-4.7			
	Estabilidad mecánica del terreno	Magnitud en el Tiempo	-5	-5	-9.7		
		Magnitud en el Espacio	-2	-4			
		Aditividad por permanencia	-3	-10			
		Importancia del Impacto	-3.3	-6.3			
IMPACTO AMBIENTAL POR ACTIVIDAD			-10.7	-16.0	-26.667		

El impacto ambiental de toda la obra, sobre los elementos que definen las dinámicas ecológicas del sistema, es tipo adverso y magnitud de -26.667, resultando tener mayor relevancia por sus efectos, las obras de despalme que superan en más del 50% el impacto que el desmonte tiene sobre el entorno.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 146 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Por su parte, el servicio ambiental que registra un mayor impacto adverso, es la estabilidad mecánica del terreno, lo cual es debido a que el efecto es permanente e involucra a efectos potenciales que pueden incluso afectar los ecosistemas vecinos, durante un eventual transporte o deslave. En segundo lugar, se presenta el servicio ambiental biodiversidad, por ser la vegetación y la fauna asociada, los que sufren de forma directa, el retiro de la vegetación. Los nichos ecológicos, son un servicio ambiental también afectado de forma significativa en el sitio del proyecto, pero al igual que todos, a nivel sistémico por magnitud y representatividad del ecosistema representado, el efecto es poco significativo. Esto puede ser avalado, por el valor hipotético de impacto medio de desequilibrio, el cual es de -85.0 y permite ubicar al impacto de la obra, en el segundo cuartil, afectando apenas al 15.68% de los elementos que definen las dinámicas ecológicas del sistema, como se aprecia en la Tabla 42.

**Tabla 42
Valoración De Los Impactos Ambientales**

Cuartil	Impacto proporcional	Intervalo
PRIMERO	[0-10)%	[0.0; -17.0)
SEGUNDO	[10-20)%	[-17.0; -54.0)
TERCERO	[20-30)%	[-54.0; -51.0)
CUARTO	[30-40)%	[-51.0; -68.0)
QUINTO (Impacto Medio de Desequilibrio)	[40-50)%	[-68.0; -85.0)

-26.667 (15.68 %)

Esto significa que las obras de exploración, no tienen gran relevancia como elementos de cambio en el sistema, de tal forma que puede asegurarse que el efecto es espacialmente restringido a un espacio de dimensiones muy pequeñas, respecto al ecosistema en que se verifican las dinámicas ecológicas en que se inserta. Esto con una incertidumbre estadística de 0.05%.

V.5.2. Descripción de los Impactos Ambientales de Relevancia.

En este capítulo se realizará una selección de los impactos ambientales más trascendentes a fin de poder emitir alternativas para su mitigación. En la Tabla 43, solamente se describen los impactos de mayor importancia, por su frecuencia o magnitud.

Se omiten los impactos de poca trascendencia así como de todos los impactos benéficos. Se incluyen algunos de los impactos posiblemente identificados como poco importantes, pero que por su aditividad o sinergismo puedan ser acaso de mayor relevancia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	
	Julio, 2011
Exploración Minera Directa Balsas Sur	Página: 147 / 247

Se empleará un número (**I_n**) que permitirá referir el impacto detectado, al momento de describir las medidas de mitigación a aplicar.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERO
MODALIDAD PARTICULAR**

Julio, 2011

Exploración Minera Directa Balsas Sur

Página: 148 / 247

**Tabla 43
Impactos adversos relevantes**

Actividad	Elemento o servicio ambiental sobre el que actúa	Identificación del impacto	Descripción del impacto
DESMONTE	Biodiversidad	I ₁ Retiro de las estructuras vegetales de 903 individuos de 103 especies en una superficie de 28,547.35 m ² de terreno.	<p>Los efectos ambientales provocados por el retiro de la vegetación, se perciben claramente en un sentido general. Sin embargo, la concepción real de todos los efectos que se tienen al afectar la base estructural del ecosistema, con frecuencia es difícil de dimensionar y mucho más de explicar con total objetividad. En términos generales el efecto particular sobre la biodiversidad, se explica en el sentido de que cada individuo vegetal, contribuye dentro de su propia población, con un germoplasma que aporta elementos que definen la variabilidad genética, origen por definición de la diversidad de las especies. Por tal motivo, la pérdida de un solo individuo, resulta en pérdida de material genético para el mantenimiento y conservación de la especie como unidad biológica. La pérdida de germoplasma de 103 especies, resulta en un efecto importante desde el punto de vista biológico. Sin embargo y dada la representatividad de las mismas especies en el ámbito regional, la pérdida de tal material, no es cuantitativamente relevante, pues existen millones de individuos de cada especie, en el ecosistema de selva baja caducifolia que se interviene por las obras. De allí es que el efecto, pierde importancia como elemento de cambio, asegurándose que la pérdida de 903 individuos, no amenaza la viabilidad de las especies o sus poblaciones y ni siquiera se espera, que se registren cambios mesurables en sus dinámicas.</p>
DESMONTE	Nichos ecológicos	I ₂ Eliminación de los nichos ecológicos que ofrece la selva baja caducifolia, en una superficie de 28,547.35 m ² , asociados a un total de 903 individuos de 103 especies.	<p>El más sencillo ecosistema, constituye un intrincado y muy complejo sistema de redes de interacción, que es difícil de identificar en toda su magnitud. La existencia de múltiples nichos ecológicos en un hipervolumen de interacciones intra e interespecíficas, obliga a pensar, que la eliminación de la vegetación, base estructural del ecosistema y de la función del mismo, representa la pérdida de la gran mayoría de los nichos a ella asociados. Por ejemplo, el nicho fundamental como productor primario (vía fotosíntesis), por lo que los servicios tales como Captura de Carbono y Producción de Oxígeno, son de los más relevantes y directamente afectados, que a su vez son la base en las dinámicas de flujo de materia y energía.</p> <p>Entre algunos de los más relevantes nichos que se afectan, se pueden citar por el retiro de los espacios de percha para muchas aves, bien con fines reproductivos, de pernocta, de descanso.</p> <p>El nicho de las propias especies arborescentes como matriz de especies diversas como orquídeas y otras epífitas, que con frecuencia constituyen por sí mismas complejos microsistemas ecológicos.</p> <p>A pesar de todo, el impacto ambiental previsto por sus dimensiones, no son en magnitud relevantes como elementos de cambio, ante un ecosistema cuyas dimensiones lo superan considerablemente, misma proporción en que se pierden nichos ecológicos. Así la pérdida equivalente es del orden de 0.057% de los nichos ecológicos en el sistema ambiental de referencia.</p>
DESMONTE	Estabilidad mecánica del suelo	I ₃ Pérdida de la cobertura vegetal en una superficie de 28,547.35 m ² de selva baja caducifolia principalmente.	<p>Uno de los nichos ecológicos afectados por el desmonte, es la pérdida de la cobertura vegetal, lo cual se traduce en que el agua que eventualmente cae en forma de lluvia, llegue al suelo de forma más directa, ejerciendo una mayor fuerza erosiva que de otrora tendría con la cobertura vegetal.</p> <p>La eliminación de la cobertura en una superficie de 28,547.35 m² haría de ésta, un terreno más sensible a sufrir movimientos por arrastre principalmente de naturaleza hídrica, riesgo que seguramente existiría solamente durante la temporada de lluvias.</p> <p>Por la magnitud del terreno así afectado, se considera un impacto mínimo y poco significativo, toda vez que en todo el terreno que le circunda, la cobertura vegetal se mantiene, de tal forma que el transporte de materiales por erosión hídrica, seguramente no se moverá, más que unos cuantos metros, antes de infiltrarse al terreno o fluir, como de forma natural lo ha hecho siempre.</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERO
MODALIDAD PARTICULAR**

Julio, 2011

Exploración Minera Directa Balsas Sur

Página: 149 / 247

Actividad	Elemento o servicio ambiental sobre el que actúa	Identificación del impacto	Descripción del impacto
DESPALME	Biodiversidad	I ₄ Pérdida de las estructuras vegetativas, reproductivas y banco de semillas, de la vegetación de selva baja caducifolia, en una superficie de 28,547.35 m ²	<p>Los efectos ambientales provocados por el retiro de la vegetación, se perciben claramente en un sentido general. Sin embargo, la concepción real de todos los efectos que se tienen al afectar la base estructural del ecosistema, con frecuencia es difícil de dimensionar y mucho más de explicar con total objetividad. En términos generales el efecto particular sobre la biodiversidad, se explica en el sentido de que cada individuo vegetal, contribuye dentro de su propia población, con un germoplasma que aporta elementos que definen la variabilidad genética, origen por definición de la diversidad de las especies. Por tal motivo, la pérdida de un solo individuo, resulta en pérdida de material genético para el mantenimiento y conservación de la especie como unidad biológica. La pérdida de germoplasma de 103 especies, resulta en un efecto importante desde el punto de vista biológico. Sin embargo y dada la representatividad de las mismas especies en el ámbito regional, la pérdida de tal material, no es cuantitativamente relevante, pues existen millones de individuos de cada especie, en el ecosistema de selva baja caducifolia que se interviene por las obras. De allí es que el efecto, pierde importancia como elemento de cambio, asegurándose que la pérdida de 903 individuos, no amenaza la viabilidad de las especies o sus poblaciones y ni siquiera se espera, que se registren cambios mesurables en sus dinámicas.</p> <p>Los efectos son ligeramente mayores por su importancia, respecto al desmonte, al afectar la microbiota asociada al sotobosque y al propio suelo.</p> <p>El más sencillo ecosistema, constituye un intrincado y muy complejo sistema de redes de interacción, que es difícil de identificar en toda su magnitud. La existencia de múltiples nichos ecológicos en un hipervolumen de interacciones intra e interespecíficas, obliga a pensar, que la eliminación de la vegetación, base estructural del ecosistema y de la función del mismo, representa la pérdida de la gran mayoría de los nichos a ella asociados. Por ejemplo, el nicho fundamental como productor primario (vía fotosíntesis), por lo que los servicios tales como Captura de Carbono y Producción de Oxígeno, son de los más relevantes y directamente afectados, que a su vez son la base en las dinámicas de flujo de materia y energía.</p>
DESPALME	Nichos ecológicos	I ₅ Eliminación de los nichos ecológicos asociados a los sistemas radiculares de la vegetación que progresaba en una superficie de 28,547.35 m ²	<p>Entre algunos de los más relevantes nichos que se afectan, se pueden citar por el retiro de los espacios de percha para muchas aves, bien con fines reproductivos, de pernocta, de descanso.</p> <p>El nicho de las propias especies arborescentes como matriz de especies diversas como orquídeas y otras epífitas, que con frecuencia constituyen por sí mismas complejos microsistemas ecológicos.</p> <p>A pesar de todo, el impacto ambiental previsto por sus dimensiones, no son en magnitud relevantes como elementos de cambio, ante un ecosistema cuyas dimensiones lo superan considerablemente, misma proporción en que se pierden nichos ecológicos. Así la pérdida equivalente es del orden de 0.057% de los nichos ecológicos en el sistema ambiental de referencia.</p> <p>A diferencia del desmonte, se pierden infinidad de nichos asociados al sotobosque y a los espacios intersticiales del terreno, afectando así las dinámicas ecológicas inclusive asociada a la fauna fosorial, mohos, líquenes y demás microbiota del suelo.</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERO
MODALIDAD PARTICULAR**

Julio, 2011

Exploración Minera Directa Balsas Sur

Página: 150 / 247

Actividad	Elemento o servicio ambiental sobre el que actúa	Identificación del impacto	Descripción del impacto
DESPALME	Estabilidad mecánica del suelo	<p>I₆ Eliminación de los elementos de fijación de suelo en una superficie de 28,547.35 m²</p> <p>I₇ Ruptura de la matriz edáfica y geológica del terreno, que la mantiene o conserva estable o integrada, en una superficie de 28,547.35 m²</p>	<p>Uno de los nichos ecológicos afectados por el despalme y que se suma a los efectos provocados por el desmonte, es dejar expuestos los materiales a los elementos del intemperismo. Sin embargo, el efecto aditivo, se traduce en la eliminación de los sistemas radiculares de la vegetación que allí progresa, así como el retiro del suelo orgánico, lo que expone de manera total el suelo, el cual se muestra sin ningún elemento que lo mantenga en su sitio, a no ser por la simple fuerza de gravedad.</p> <p>La eliminación de la cobertura en una superficie de 28,547.35 m² haría de ésta, un terreno más sensible a sufrir movimientos por arrastre tanto de tipo hídrico, eólico, como incluso por simple gravedad, riesgo que existiría no solo durante la temporada de lluvias, sino a lo largo de todo el tiempo que permanezca en esta condición.</p> <p>Por la magnitud del terreno así afectado, se considera un impacto poco significativo, toda vez que en todo el terreno que le circunda, la cobertura vegetal se mantiene, de tal forma que el transporte de materiales por erosión hídrica, seguramente no se moverá, más que unos cuantos metros, antes de infiltrarse al terreno o fluir, como de forma natural lo ha hecho siempre. La erosión eólica, pudiera no ser tampoco tan relevante, dado que la vegetación en sus vecindades, actúa como barrera contra viento. Y la estabilidad ante la fuerza de la gravedad, sería resuelta con las actividades de nivelación y conformación que le siguen en la evolución del proyecto.</p> <p>Las maniobras de desmonte, no solamente retiran el suelo orgánico y las estructuras vegetales de fijación, sino incluso rompe las estructuras edáficas y geológicas que dan cohesión al terreno. Su ruptura deja a los materiales disgregados, muy susceptibles a sufrir movimiento por arrastre hídrico, eólico, como incluso por gravedad, riesgo que existiría a lo largo de todo el tiempo que permanezca el terreno en esta condición.</p> <p>Por la magnitud del terreno así afectado, se considera un impacto poco significativo, toda vez que en todo el terreno que le circunda, la cobertura vegetal se mantiene, de tal forma que el transporte de materiales por erosión hídrica, seguramente no se moverá, más que unos cuantos metros, antes de infiltrarse al terreno o fluir, como de forma natural lo ha hecho siempre. La erosión eólica, pudiera no ser tampoco tan relevante, dado que la vegetación en sus vecindades, actúa como barrera contra viento. Y la estabilidad ante la fuerza de la gravedad, sería resuelta con las actividades de nivelación y conformación que le siguen en la evolución del proyecto.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 151 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

V.6. CONCLUSIÓN SOBRE EL IMPACTO GLOBAL DEL PROYECTO

En conclusión se puede asegurar con certidumbre, que el proyecto de exploración 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 de Selva Baja Caducifolia que caracteriza el 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 pequeña magnitud, considerando la representatividad del ecosistema. La afectación de 2.85 ha por la construcción de caminos y planillas, representa apenas una proporción del 0.057% del sistema ambiental utilizado como referencia, el cual tiene una superficie de 4,986.39 ha de selva baja caducifolia, mismo que en el ámbito regional, supera con mucho esta superficie.
2. Son obras civiles relativamente simples, que se realizan en jornadas laborales cortas y con la intervención de solo una unidad motorizada por frente de trabajo, coincidiendo cuando más, con cuatro frentes separados varios cientos de metros una de otra.
3. La cantidad de personal empleado en las actividades de construcción, es muy baja, siendo una sola persona (el motorista) y a veces con la participación de uno o dos auxiliares en las labores de desmonte y despálme por frente de trabajo y de máximo seis personas, durante la perforación.
4. Son obras, que no requieren el paso continuo de maquinaria, equipo o personal por los caminos abiertos durante el tiempo que duran las obras, de tal manera que la interferencia por gran actividad, realmente no es de gran relevancia en las dinámicas ecológicas.
5. Los caminos no representan barreras infranqueables para el flujo de materia y energía entre los ecosistemas atravesados por los caminos o planillas, de tal forma que la fragmentación de ecosistemas, se da cuando más, en las microdimensiones del sotobosque y fosorial.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 152 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Esta etapa dentro del esquema utilizado, corresponde precisamente al diseño de los indicadores de respuesta, mismos que serán fundamentales para hacer incrementar la factibilidad del proyecto, desde el punto de vista ambiental y un termómetro documental del cumplimiento de las medidas de mitigación, así como de los términos y condicionantes que eventualmente se incluyan en la autorización correspondiente.

Es preciso hacer hincapié, en que la presente manifestación de impacto ambiental, está realizada sobre un proyecto conceptual, el cual una vez autorizado en sus diferentes materias, se concretará en un proyecto ejecutivo, el cual no diferirá de forma significativa, con las dimensiones reportadas en este manifiesto y solo acaso, en la ubicación exacta de los barrenos y en el trazo geométrico de caminos y planillas, manteniendo la validez en los argumentos de factibilidad ambiental que aquí se establecen.

Incluye los requerimientos para disminuir los efectos negativos sobre el entorno, pero no soslaya que existen especificaciones que la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-1997 define y se constituyen en compromiso tácito a atender por la promovente, por sí misma o por un tercero ejecutor de las obras, hayan sido o no establecidas de forma explícita o implícita en este documento.

VI.1. CLASIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE RESPUESTA.

Partiendo de los resultados y descripciones realizadas en el capítulo anterior, a continuación se señalan las diferentes medidas, que obligadamente se adoptarán tanto para la adecuación del Proyecto Ejecutivo como para su ejecución.

Se entenderá como medida **preventiva**, aquella que se debe desarrollar antes de una actividad determinada, de manera que se constituyen en medidas condicionantes y restrictivas, que evitan con su aplicación la presencia de un impacto. Este tipo de medidas, se basan en la premisa de que siempre es mejor que los impactos ambientales no se produzcan, que establecer medidas correctivas, ya que éstas implican costos adicionales que comparados con el costo total del proyecto suelen ser menores y que pueden evitarse si se aplican adecuadamente medidas para prevenirlos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 153 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Por su parte, las medidas de **reducción**, deben entenderse como aquellas que con su aplicación, solamente reducen los efectos de una actividad durante su desarrollo, condicionan la actividad pero no son restrictivas. Es decir, el impacto se presenta pero se reduce el tiempo de acción, los elementos sobre los que actúa, la magnitud con que se manifiesta o el espacio sobre el que se ejerce como elemento de presión. Por su naturaleza, el impacto ambiental tiene componentes residuales, equivalentes inversamente a la proporción del impacto que se evita. Son equivalentes a las medidas de mitigación manejadas de forma cotidiana.

En cuanto a las medidas de **compensación**, pueden definirse como las acciones que ejecutará el promovente para resarcir el deterioro ocasionado por la obra o actividad proyectada, o bien "pagar" el costo ambiental, restaurando o realizando actividades de beneficio ambiental en un elemento natural distinto al afectado, cuando no es factible tomar acciones en el original.

Las medidas de **rehabilitación**, se conciben como aquellas medidas que una vez que un impacto ya no se manifiesta sobre un elemento del ambiente, es posible realizar acciones tendientes a que de manera natural se restablezcan las condiciones originales del entorno, en el mismo sitio en donde se produjeron los impactos, recuperando los servicios ambientales que el elemento sensible haya tenido.

Las diferentes actividades están identificadas con una o dos letras y un número, empleando para ello la letra "P" para las actividades preventivas; "Rd" para las medidas de reducción; la letra "C" para las de compensación y las letras "Rh" para las de rehabilitación.

Debido a que existen actividades cuyos efectos son comunes en varias etapas del proyecto, comparten medidas similares por lo cual las diferentes acciones pueden también estar presentes en varios momentos del proyecto o agruparse en programas para su ejecución e implementación.

VI.2. AGRUPACIÓN DE LOS IMPACTOS DE ACUERDO A LAS MEDIDAS DE RESPUESTA PROPUESTAS.

Se conciben un total de 11 medidas de respuesta, de las cuales cuatro corresponden a medidas Preventivas, cinco de Reducción, una de Compensación y una de Rehabilitación. En la Tabla 44, se describen brevemente las medidas propuestas, y el impacto ambiental para el cual fueron concebidas.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERO
MODALIDAD PARTICULAR**

Julio, 2011

Exploración Minera Directa Balsas Sur

Página: 154 / 247

**Tabla 44
Principales medidas de mitigación propuestas**

Impacto ambiental adverso detectado	Medidas de mitigación			
	Preventivas	De reducción	De compensación	De rehabilitación
I ₁ Retiro de las estructuras vegetales de 903 individuos de 103 especies en una superficie de 28,547.35 m ² de terreno.	<p>P₁ Realizar con la debida anticipación, el rescate del total de individuos vegetales sujetos a régimen de protección, existentes dentro de las áreas a afectar de caminos y planillas, según se defina en el Programa de Rescate, Manejo y Reforestación de Flora.</p> <p>P₂ Realizar previo a cada jornada de trabajo, las actividades previstas en el correspondiente Programa de Rescate y Manejo de Fauna.</p>	<p>Rd₁ Realizar con la debida anticipación, el rescate de individuos vegetales, de las especies más representativas del ecosistema, según se defina en el Programa de Rescate, Manejo y Reforestación de Flora.</p>	<p>Co₁ Realizar la reforestación en una superficie de 28,547.35 m² empleando un total de 903 individuos de las especies rescatadas de caminos y planillas construidas, según se defina en el Programa de Rescate, Manejo y Reforestación de Flora.</p>	<p>Rh₁ Realizar la reforestación en los 28,547.35 m² de caminos y planillas construidas, con un total de 903 individuos vegetales, rescatados previamente, según se defina en el Programa de Rescate, Manejo y Reforestación de Flora.</p>
I ₂ Eliminación de los nichos ecológicos que ofrece la selva baja caducifolia, en una superficie de 28,547.35 m ² asociados a un total de 903 individuos de 103 especies.	<p>P₁ Realizar con la debida anticipación, el rescate del total de individuos vegetales sujetos a régimen de protección, existentes dentro de las áreas a afectar de caminos y planillas, según se defina en el Programa de Rescate, Manejo y Reforestación de Flora.</p> <p>P₂ Realizar previo a cada jornada de trabajo, las actividades previstas en el correspondiente Programa de Rescate y Manejo de Fauna.</p>	<p>Rd₁ Realizar con la debida anticipación, el rescate de individuos vegetales, de las especies más representativas del ecosistema, según se defina en el Programa de Rescate, Manejo y Reforestación de Flora.</p>	<p>Co₁ Realizar la reforestación en una superficie de 28,547.35 m² empleando un total de 903 individuos de las especies rescatadas de caminos y planillas construidas, según se defina en el Programa de Rescate, Manejo y Reforestación de Flora.</p>	<p>Rh₁ Realizar la reforestación en los 28,547.35 m² de caminos y planillas construidas, con un total de 903 individuos vegetales, rescatados previamente, según se defina en el Programa de Rescate, Manejo y Reforestación de Flora.</p>
I ₃ Pérdida de la cobertura vegetal en una superficie de 28,547.35 m ² de selva baja caducifolia.			<p>Co₁ Realizar la reforestación en una superficie de 28,547.35 m² empleando un total de 903 individuos de las especies rescatadas de caminos y planillas construidas, según se defina en el Programa de Rescate, Manejo y Reforestación de Flora.</p>	<p>Rh₁ Realizar la reforestación en los 28,547.35 m² de caminos y planillas construidas, con un total de 903 individuos vegetales, rescatados previamente, según se defina en el Programa de Rescate, Manejo y Reforestación de Flora.</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERO
MODALIDAD PARTICULAR**

Julio, 2011

Exploración Minera Directa Balsas Sur

Página: 155 / 247

Impacto ambiental adverso detectado	Medidas de mitigación			
	Preventivas	De reducción	De compensación	De rehabilitación
I ₄ Pérdida de las estructuras vegetativas, reproductivas y banco de semillas, de la vegetación de selva baja caducifolia, en una superficie de 28,547.35 m ²	P₁ Realizar con la debida anticipación, el rescate del total de individuos vegetales sujetos a régimen de protección, existentes dentro de las áreas a afectar de caminos y planillas, según se defina en el Programa de Rescate, Manejo y Reforestación de Flora.	Rd₁ Realizar con la debida anticipación, el rescate de individuos vegetales, de las especies más representativas del ecosistema, según se defina en el Programa de Rescate, Manejo y Reforestación de Flora. Rd₂ Realizar el depósito de los materiales vegetales de bajo volumen, producto del desmonte que no son susceptibles de otro aprovechamiento, principalmente ramas, semillas y raíces, previamente chipeadas, junto con los suelos orgánicos para su posterior uso. Rd₃ Depositar los suelos orgánicos producto del despalme, en una de las planillas de servicios abandonadas, definidas para ese fin en el proyecto ejecutivo, para su posterior uso.		
I ₅ Eliminación de los nichos ecológicos asociados a los sistemas radiculares de la vegetación que progresaba en una superficie de 28,547.35 m ²		Rd₂ Realizar el depósito de los materiales vegetales de bajo volumen, producto del desmonte que no son susceptibles de otro aprovechamiento, principalmente ramas, semillas y raíces, previamente chipeadas, junto con los suelos orgánicos para su posterior uso. Rd₃ Depositar los suelos orgánicos producto del despalme, en una de las planillas de servicios abandonadas, definidas para ese fin en el proyecto ejecutivo, para su posterior uso.	Co₁ Realizar la reforestación en una superficie de 28,547.35 m ² empleando un total de 903 individuos de las especies rescatadas de caminos y planillas construidas, según se defina en el Programa de Rescate, Manejo y Reforestación de Flora.	Rh₁ Realizar la reforestación en los 28,547.35 m ² de caminos y planillas construidas, con un total de 903 individuos vegetales, rescatados previamente, según se defina en el Programa de Rescate, Manejo y Reforestación de Flora.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERO
MODALIDAD PARTICULAR**

Julio, 2011

Exploración Minera Directa Balsas Sur

Página: 156 / 247

Impacto ambiental adverso detectado	Medidas de mitigación			
	Preventivas	De reducción	De compensación	De rehabilitación
I ₆ Eliminación de los elementos de fijación de suelo en una superficie de 28,547.35 m ²	P₃ Programar los trabajos, preferentemente durante las temporadas de estiaje.	Rd₄ Suspender o reducir en intensidad los trabajos de construcción y movimiento de tierras, durante lluvias fuertes. Rd₅ Construir con materiales vegetales producto del desmonte y despalme, presas o gaviones, para evitar el arrastre de sedimentos en escorrentías y para la estabilización de taludes.	Co₁ Realizar la reforestación en una superficie de 28,547.35 m ² empleando un total de 903 individuos de las especies rescatadas de caminos y planillas construidas, según se defina en el Programa de Rescate, Manejo y Reforestación de Flora.	
I ₇ Ruptura de la matriz edáfica y geológica del terreno, que la mantiene o conserva estable o integrada, en una superficie de 28,547.35 m ²	P₃ Programar los trabajos, preferentemente durante las temporadas de estiaje. P₄ Programar los trabajos de conformación y nivelación, a fin de reducir la susceptibilidad de los materiales a sufrir arrastre por los elementos del intemperismo.	Rd₄ Suspender o reducir en intensidad los trabajos durante lluvias fuertes. Rd₅ Construir con materiales vegetales producto del desmonte y despalme, presas o gaviones, para evitar el arrastre de sedimentos en escorrentías y para la estabilización de taludes.	Co₁ Realizar la reforestación en una superficie de 28,547.35 m ² empleando un total de 903 individuos de las especies rescatadas de caminos y planillas construidas, según se defina en el Programa de Rescate, Manejo y Reforestación de Flora.	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 157 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

VI.3. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA O SISTEMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

VI.3.1. Descripción del sistema de medidas de prevención

Todas las medidas consideradas como preventivas, son concebidas desde el momento de diseñar el Proyecto Ejecutivo y/o implementadas como buenas prácticas de ingeniería y bioética desde el inicio de los trabajos, deben quedar implementadas antes del desarrollo de las actividades que pretenden prevenir o de la presencia de los eventos que puedan suscitar el riesgo de impactar al ambiente. Por su concepción, su adecuada implementación, evita los impactos y por lo tanto carece de Impactos Residuales. Se han ideado un total de cuatro medidas bajo esta categoría, mismas que se describen a continuación:

P₁ Realizar con la debida anticipación, el rescate del total de individuos vegetales sujetos a régimen de protección, existentes dentro de las áreas a afectar de caminos y planillas, según se defina en el Programa de Rescate, Manejo y Reforestación de Flora.

Orientación. Como una previsión a la pérdida de acervo biológico, se hace preciso rescatar a todos los individuos de las especies cuyo estatus de riesgo, motiva su inclusión en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Esta medida pretende afectar a las especies que son vulnerables. Es posible que dentro de las áreas a afectar, puedan existir incluso especies, que no fueron identificadas en los muestreos, dada su normal escasez o distribución restringida, por tal motivo, esta medida se concibe precisamente como una medida de prevención.

Sin lugar a dudas podrán existir excepciones, atribuidas a la posibilidad de realizar el rescate o asegurar la supervivencia del individuo, esta decisión, deberá ser tomada por el especialista que dirija, el desarrollo e implementación del programa de rescate respectivo.

Es una medida contemplada en el numeral 4.1.15 de la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-1997 y por ende es requisito su cumplimiento.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 158 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Indicador de desempeño. Por la carencia de un dato real y fidedigno del número de individuos sujetos a régimen de protección que ocurren en los caminos y planillas a construir, no es factible emitir un indicador absoluto. Sin embargo, es posible inferir como un buen dato, el número de individuos sujetos a régimen de protección rescatados y el número de individuos sujetos a régimen de protección que no fue posible rescatar.

IDE_{P1,1} Número de individuos sujetos a régimen de protección rescatados.

IDE_{P1,2} Número de individuos sujetos a régimen de protección que no fue posible rescatar.

Umbral de conformidad. Considerando la relación entre individuos sujetos a régimen de protección que fueron rescatados o no fue posible rescatar, con respecto al número total de individuos sujetos a régimen de protección que se encontraban en el área afectada, el cual por obvias razones es la suma de los rescatados y los no rescatados. El indicador de conformidad se establece en un valor mínimo del 80% para los rescatados, siendo el valor recíproco para los no rescatados.

Índice	Umbral de conformidad		
	Mínimo	Deseable	Máximo
ICO _{P1,1} Número de individuos sujetos a régimen de protección rescatados/Número total de individuos sujetos a régimen de protección en el área afectada.	80%	100%	-
ICO _{P1,2} Número de individuos sujetos a régimen de protección no rescatados/Número total de individuos sujetos a régimen de protección en el área afectada.	-	0%	20%

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 159 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

P₂ Realizar previo a cada jornada de trabajo, las actividades previstas en el correspondiente Programa de Rescate y Manejo de Fauna.

Orientación. Dadas las relativamente pequeñas obras concebidas en el proyecto, es factible pensar, que la mayor parte de la fauna, huya ante la llegada del personal y la maquinaria. Esta medida está concebida para ser aplicada de forma previa a la intervención del terreno, en cada jornada, procurando hacer el suficiente ruido para que la fauna huya del sitio a intervenir.

Solo en el caso de individuos de especies de lentos movimientos, o bien que se encuentren ocupando nidos o madrigueras y a pesar de todo, no huyan, serán objeto de captura. La manipulación y resguardo será breve y relativo solo al tiempo en que son trasladados en el término máximo de dos horas, cuando la temperatura ambiente no supere los 30° C, o máximo de una hora cuando la temperatura sea mayor. A sitios en las vecindades, a una distancia prudente que evite que reingresen al área a intervenir.

Previa toma de datos, la liberación deberá ser inmediata en la medida que esto sea posible.

Es una medida contemplada en el numeral 4.1.15 de la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-1997 y por ende es requisito su cumplimiento.

Indicador de desempeño. Por ser una medida, definida por eventos fortuitos y determinados por la presencia de las especies. No existen indicadores de desempeño, que puedan ser objetivamente representativos de la eficiencia de la medida.

P₃ Programar los trabajos, preferentemente durante las temporadas de estiaje.

Orientación. Es indiscutible que durante la temporada de lluvias, los trabajos que involucran el desmonte, despalme, movimiento de tierras, conformación, etc., se convierten sobre todo en terrenos de fuerte pendiente como la que se presenta en el sitio del proyecto, en riesgos altos no solo del tipo laboral por un incremento sustancial de la accidentabilidad, sino incluso ambientales por el riesgo de deslaves, corrimientos de tierra y arrastre de materiales y sedimentos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 160 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Por lo anterior, es preciso como medida preventiva, que los trabajos sean programados cuando la incidencia de lluvias no sea tal, que represente un incremento en estos riesgos. A diferencia de la iniciativa pública, en donde las fechas para ejercer presupuestos, son fundamentales, en la iniciativa privada, estos pueden ser mejor programados, atendiendo estos casos que incluso pudieran representar costos adicionales a los regulares.

La programación de los trabajos, a menudo es tomada por administradores, cuyo objetivo es realizar los trabajos lo antes posible, para tener un retorno del capital invertido lo antes posible, sin pensar en las dificultades operativas en el sitio del proyecto.

Indicador de desempeño. El cumplimiento de esta medida, puede calificarse por los daños asociados a los eventos de riesgo generados. Así se conciben TANTOS indicadores de desempeño.

IDE_{p3,1} Volumen estimado de material edáfico o geológico transportado por fuertes lluvias por jornada.

IDE_{p3,2} Número de accidentes registrados por jornada, asociados a condiciones meteorológicas extremas.

Umbral de conformidad. Considerando que la medida es de tipo preventivo, se esperaría que al tomar en cuenta la programación durante la temporada de estiaje, los indicadores de conformidad, se mantuvieran en los valores mínimos y por ende no existirían impactos residuales.

Índice	Umbral de conformidad		
	Mínimo	Deseable	Máximo
ICO _{p3,1} Volumen estimado de material que sufre transportación por efecto de la lluvia por jornada.	-	0	10 m ³
ICO _{p3,2} Número de accidentes por jornada sufridos por efecto de las lluvias.	-	0	1

El volumen de 10 m³, es un estimado tolerable por el entorno, considerando movimientos mínimos generados en una lluvia ligera a media, en un terreno con una pendiente de 45° y cuyos efectos no se manifiestan más allá de unos dos metros pendiente abajo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 161 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

El valor de un accidente por jornada en lluvias ligeras a moderadas, se refieren a atascamientos principalmente sin consecuencias ambientales o laborales significativas.

P₄ Programar los trabajos de conformación y nivelación, a fin de reducir la susceptibilidad de los materiales a sufrir arrastre por los elementos del intemperismo.

Orientación. Los trabajos de desmonte y de despalme, que involucran invariablemente materiales vegetales o geológicos particulados, los mantienen por cierto tiempo expuesto a ser arrastrados por las lluvias o el viento. Si el tiempo en que permanecen expuestos se reduce, entonces la susceptibilidad alcanza valores mínimos.

La conformación y nivelación, pretende dejar el terreno desnudo de vegetación, con pendientes mínimas o al menos menores que el terreno natural, lo cual pretendería reducir la susceptibilidad de los materiales a ser arrastrados por la lluvia.

Indicador de desempeño. Como un elemento de desempeño, se calificaría el tiempo que pasa entre el desmonte, despalme y conformación de los terrenos para dejarlos operables. Se entiende que por la magnitud de los caminos de acceso proyectados, éstos se realizan prácticamente en una sola maniobra con varias "pasadas" del tractor. Lo cual reduce el tiempo de exposición de los materiales.

IDE_{p4,1} Número de días en que permanece el terreno sin vegetación y con pendientes fuertes.

Umbral de conformidad. Considerando

Índice	Umbral de conformidad		
	Mínimo	Deseable	Máximo
ICO _{p4,1} Número de días en que los materiales permanecen expuestos sin vegetación y con pendientes fuertes.	-	0	10

El término medio de 10 días, considera la apertura de un camino de aproximadamente 500 m en terreno con fuerte pendiente, en donde requiere tres maniobras independientes (desmonte, despalme y nivelación). Un número mayor de días, podría significar, que se inician demasiado número de caminos o demasiado largos, que impide su conformación de forma expedita.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 162 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

VI.3.2. Descripción del sistema de medidas de reducción.

Como se ha concebido este tipo de medida de control, no evita la ocurrencia de un impacto, sino solamente reduce su magnitud y/o importancia y por tanto, tiene implícitos impactos residuales. Por tal motivo, se incluye un descriptor definido por:

Impacto Residual Ir_x. Se pretende a través de este indicador, calificar el efecto que tendrá la aplicación de esta medida y por ende, el efecto que permanece a pesar de su aplicación. Omite todos los impactos que a pesar de no haber sido convenientemente minimizados por las medidas adoptadas, desaparecen al concluir las obras. Se identifican un total de ocho medidas de mitigación, mismas que se describen a continuación:

Rd₁ Realizar con la debida anticipación, el rescate de individuos vegetales, de las especies más representativas del ecosistema, según se defina en el Programa de Rescate, Manejo y Reforestación de Flora.

Orientación. Invariablemente como medidas de compensación, restauración o rehabilitación, la reforestación siempre es una actividad obligada en este tipo de proyectos. A pesar de ello, en muchas de las ocasiones no se toman las previsiones para contar el número suficiente de pies de planta, para realizarlas, por lo que al momento de tener que ejecutarlas, se recurre a los viveros de la región, en el mejor de los casos y se reforesta con especies, que nada tienen que ver con el ecosistema y las condiciones climáticas y edáficas del lugar y a veces hasta exóticas, teniendo en consecuencia resultados poco satisfactorios e incluso a veces desastrosos ambientalmente.

Por tal motivo, es necesario para reducir el impacto ambiental ocasionado por la eliminación del acervo biológico en el sitio del proyecto, hacer el rescate de especies nativas del lugar, para contar con estos individuos para la reforestación, que se adoptarán mejor a las condiciones climáticas y edáficas del sitio, así como se permitirá su integración tanto al paisaje, como a las dinámicas ecológicas que en el sitio gobiernan.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 163 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

El objetivo, es rescatar la mayor diversidad posible de ejemplares representados en el sitio, con características y condiciones que aseguren una buena sobrevivencia en los viveros que para ese efecto se implementen. Es una medida de compensación contemplada en el numeral 4.1.26 de la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-1997.

Se excluyen los individuos de las especies sujetas a régimen de protección, porque son objeto de otro indicador de una medida preventiva.

Indicador de desempeño. Como uno de los mejores indicadores para calificar el desempeño de esta medida, se considera el número de individuos rescatados, así como el número de especies incluidas en el rescate.

IDE_{Rd1,1} Número acumulado de individuos rescatados de especies no sujetas a régimen de protección.

IDE_{Rd1,2} Número acumulado de especies no sujetas a régimen de protección rescatadas.

Umbral de conformidad. Considerando que el valor se refiere a un valor acumulado, al término de dos años en que se prevé concluyan los trabajos de exploración, el valor debe tender a un número cercano al requerido para la reforestación, pensando que a lo largo de dos años, muchas de ellas pueden reproducirse teniendo plántulas disponibles para la reforestación.

Índice	Umbral de conformidad		
	Mínimo	Deseable	Máximo
ICO _{Rd1,1} Número de individuos total, de especies no sujetas a régimen de protección, disponibles en vivero para la reforestación.	TANTOS individuos, equivalentes al 50% del requerido	TANTOS INDIVIDUOS	-
ICO _{Rd1,2} Número de especies no sujetas a régimen de protección, disponibles en vivero para la reforestación.	50	100	-

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 164 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Impacto Residual. Si bien se realizaría el rescate de la mayoría o de las principales especies, en realidad serían muchas las que serían excluidas por ser poco abundantes o inconspicuas. Por tal motivo, en realidad no todo el acervo biológico se rescata, impacto ambiental que permanece y es muy difícil de calificar y mucho más de cuantificar.

Rd₂ Realizar el depósito de los materiales vegetales de bajo volumen, producto del desmonte que no son susceptibles de otro aprovechamiento, principalmente ramas, semillas y raíces, previamente chipeadas, junto con los suelos orgánicos para su posterior uso.

Orientación. Teniendo en cuenta, la posibilidad de que la mayoría de los materiales vegetales, pudieran ser donados, para su empleo como leña, a los habitantes de los asentamiento humanos de la región, aún existen muchos materiales vegetales que por su tamaño no es factible emplear. Para estos es necesario reservar algún espacio, el cual puede ser alguna de las planillas de servicios abandonadas de exploraciones anteriores, o terrenos descubiertos. Incluso, previamente "chipeados", pudieran ser integrados a material edáfico producto del despalme, y revolverlo con éste para su enriquecimiento y su eventual uso posterior.

Es una medida contemplada en el numeral 4.1.13 de la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-1997 y por ende es requisito su cumplimiento.

Indicador de desempeño. Como un valor creciente a medida que se realizan los trabajos, puede considerarse el valor mensual y total al finalizar los trabajos.

IDE_{Rd2,1} Volumen acumulado de materiales forestales de pequeños volumen, almacenados y disponibles para su posterior uso.

Umbral de conformidad. Considerando el valor creciente, el valor de conformidad no puede definirse con objetividad.

Índice	Umbral de conformidad		
	Mínimo	Deseable	Máximo
ICO _{Rd2,1} Volumen acumulado de material forestal de pequeño volumen, almacenado y disponible para su posterior uso.	0	50 m ³	100 m ³

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 165 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Impacto Residual. Como una medida que pretende aprovechar y reponer en parte el banco de semillas perdido, por el desmante y el despalle, no subsana totalmente el impacto infringido, sin embargo lo abate considerablemente, dejando una pérdida de germoplasma, difícil de cuantificar.

Rd₃ Depositar los suelos orgánicos producto del despalle, en una de las planillas de servicios abandonadas, definidas para ese fin en el proyecto ejecutivo, para su posterior uso.

Orientación. Teniendo en cuenta que en algún tiempo, será necesario realizar la reforestación, bien como una medida de rehabilitación o bien como una de compensación, será necesario cubrir previamente el terreno a reforestar con una cubierta de suelo orgánico, en donde sea factible el arraigo y desarrollo de las especies a plantar.

Esta medida, recupera gran parte del germoplasma contenido en los bancos de semillas que el suelo conserva, así como constituye el elemento cuyas características minerales del suelo en donde las plantas se van a plantar, igual o similar al de origen.

Finalmente es una medida contemplada en los numerales 4.1.12 y 4.1.16 de la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-1997 y por ende son requisito obligado a cumplir.

Indicador de desempeño. Por.

IDE_{Rd3,1} Volumen acumulado de suelo orgánico almacenado y disponible para su empleo posterior.

Umbral de conformidad. El volumen de suelo orgánico no puede conocerse con seguridad, no obstante contemplando que se trata de una capa de 0.10 m de espesor promedio, entonces el volumen en 28,547.35 m², sería del orden de 2,854.73 m³.

Índice	Umbral de conformidad		
	Mínimo	Deseable	Máximo
ICO _{Rd3,1} Volumen de suelo orgánico recuperado almacenado y disponible para su aprovechamiento posterior.	1,427 m ³	5,854 m ³	-

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 166 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

El volumen de 5,854 m³ es el volumen que eventualmente se requerirá para cubrir una superficie de 28,547 m² de terreno, con una capa de 0.10 m de suelo orgánico, previo a la reforestación.

Impacto Residual. El impacto que permanece a esta medida, es desconocido aunque se acepta que existe, pues por la naturaleza del terreno y el sustrato, será difícil recuperar todo el suelo orgánico, perdiendo germoplasma. El valor de importancia del impacto residual es mínimo.

Rd₄ Suspender o reducir en intensidad los trabajos de construcción y movimiento de tierras, durante lluvias fuertes.

Orientación. Al igual de la medida preventiva P₃, esta medida pretende reducir la susceptibilidad de los materiales a ser arrastrados durante fuertes lluvias, así como reducir el índice de accidentabilidad. No es en realidad una medida restrictiva, pues se sabe que en esta zona, pudieran verificarse lluvias, en periodos en que es factible trabajar con cierta normalidad.

Indicador de desempeño. Por consecuencia el indicador de desempeño, puede concebirse de la siguiente manera.

IDE_{Rd4,1} Número de días que es necesario suspender actividades por condiciones meteorológicas extremas.

Umbral de conformidad. Considerando que solo se trata de un valor de referencia el indicador de conformidad es el siguiente.

Índice	Umbral de conformidad		
	Mínimo	Deseable	Máximo
ICO _{Rd4,1} Número de días que es necesario suspender por condiciones meteorológicas extremas.	-	0	-

Impacto Residual. Las consecuencias son en su mayoría de tipo económico, aunque por su presencia, pudieran incidir en otros factores como sería arrastre de sedimentos, deslizamientos de tierras, etc., por cuya eventualidad no es posible definir o dimensionar un impacto residual.

Rd₅ Construir con materiales vegetales producto del desmonte y despalle, presas o gaviones, para evitar el arrastre de sedimentos en escorrentías y para la estabilización de taludes.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 167 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Orientación. En la construcción de caminos, resulta inevitable interferir con el funcionamiento de las escorrentías en cañadas y depresiones del terreno, por tal motivo, deberán establecerse en los puntos estratégicos, presas o gaviones con material geológico o vegetal, tanto para proteger los caminos, como para evitar que los materiales sean arrastrados, bien para retener sedimentos en cañadas, estabilizar taludes, etc.

Es preciso no recurrir al empleo de presas de mampostería o herrería, a fin de no introducir materiales ajenos al ecosistema.

Indicador de desempeño. Con el fin de dimensionar la importancia de las medidas adoptadas, serán tres indicadores de desempeño contemplados.

IDE_{Rd5,1} Número de presas o gaviones construidos.

IDE_{Rd5,2} Volumen vegetal, empleado para construir presas o gaviones.

IDE_{Rd5,1} Volumen geológico empleado para construir presas o gaviones.

Umbral de conformidad. Considerando los tres indicadores antes descritos, no existen valores de conformidad, pues son actividades y obras, cuya necesidad no se puede anticipar. Acaso sería deseable no tener ninguna necesidad de construir este tipo de obras, pero en realidad la susceptibilidad del terreno, lo señalará en su momento el trazo geomético de los caminos.

Impacto Residual. La construcción de las presas o gaviones, pretender detener el arrastre de materiales y sedimentos durante las lluvias o que por la pendiente del terreno, fueran inestables. La utilización de las presas o gaviones, solamente reducirá el efecto pero no lo detendrá por completo, el impacto que permanece es indefinido porque depende de la presencia de los eventos de riesgo y su magnitud es fundamental.

VI.3.3. Descripción del sistema de medidas de compensación.

Por la naturaleza como se concibe este tipo de medidas, no presenta impactos residuales y solamente en su caso, debe presentar impactos benéficos que como su nombre indica, compense el costo ambiental adverso del proyecto. Se identifica solamente una medida de compensación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 168 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

C₁ Realizar la reforestación en una superficie de 28,547.35 m² empleando un total de 903 individuos de las especies rescatadas de caminos y planillas construidas, según se defina en el Programa de Rescate, Manejo y Reforestación de Flora.

Orientación. Esta medida está pensada, en caso de que el proyecto pase de la etapa de exploración a la etapa de explotación, y por tanto la restauración en el sitio no es factible. Es una medida de compensación contemplada en el numeral 4.1.25 de la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-1997 y es excluyente con la medida Rh₁. Puede ser implementada de forma parcial, en caso de que no toda el área afectada por la exploración se vaya a abandonar.

Indicador de desempeño. La forma de calificar el desempeño de esta medida, será que, una vez realizada la reforestación se presenta a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a su delegación federal en el estado, un reporte en el que se manifiesten las condiciones finales del sitio, la ubicación en un plano topográfico de la o las zonas reforestadas, superficies, listado de especies empleadas, actividades de seguimiento de las plantaciones. De haber realizado actividades de rescate y trasplante de individuos sujetos régimen de protección se deberán indicar las acciones realizadas tendentes a garantizar su supervivencia y los resultados obtenidos. Dicho reporte se acompaña de un anexo fotográfico.

Umbral de conformidad. La autoridad competente, es quien avala la conformidad, de acuerdo a los solicitado y a los resultados obtenidos.

VI.3.4. Descripción del sistema de medidas de rehabilitación.

Se identifica solamente una medida de rehabilitación, la cual es excluyente con la medida de compensación C₁ y que se refiera a:

Rh₁ Realizar la reforestación en los 28,547.35 m² de caminos y planillas construidas, con un total de 903 individuos vegetales, rescatados previamente, según se defina en el Programa de Rescate, Manejo y Reforestación de Flora.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 169 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Orientación. Esta es la medida ideada para resarcir el daño infringido al ambiente, en el mismo sitio afectado, es decir, contempla la reforestación en el caso de que el proyecto, no pase a la etapa de explotación y por ende, se pretenda abandonar el sitio. Puede ser implementada de forma parcial, en caso de que no toda el área afectada por la exploración se vaya a abandonar.

Indicador de desempeño. En cumplimiento al numeral el numeral 4.1.23 de la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-1997, se llevará a cabo el programa de rehabilitación que contemple acciones tales como la estabilización de taludes, el relleno de pozos de exploración, el relleno de zanjas, la escarificación de suelos, la inhabilitación de caminos, como actividades previas y necesarias que ejecutar la reforestación en los sitios afectados durante la exploración. El programa deberá contener el calendario de actividades, incluyendo las correspondientes al mantenimiento. Los sitios a restaurar serán aquellos afectados por las actividades realizadas, excepto aquellos ocupados por obras que tendrán uso futuro, debidamente justificado, en cuyo caso como medida de compensación se deberá restaurar alguna área vecina.

Umbral de conformidad. La forma de calificar el desempeño de esta medida, será que, una vez realizada la reforestación se presenta a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a su delegación federal en el estado, un reporte en el que se manifiesten las condiciones finales del sitio, la ubicación en un plano topográfico de la o las zonas reforestadas, superficies, listado de especies empleadas, actividades de seguimiento de las plantaciones. De haber realizado actividades de rescate y trasplante de individuos sujetos régimen de protección se deberán indicar las acciones realizadas tendentes a garantizar su supervivencia y los resultados obtenidos. Dicho reporte se acompaña de un anexo fotográfico.

VI.3.5. Medidas normativas

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 170 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Adicionalmente a las medidas creadas específicamente para este proyecto, es preciso enfatizar que las medidas que están contempladas en la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-1997, y que cumplen con el objetivo de proteger el ambiente por las obras de exploración minera directa. Son igualmente obligación a cumplir de facto por el promovente, contratista o personal que intervenga en las obras. Por tal motivo, adquiere vital relevancia, que el responsable del Programa de Supervisión (numeral 4.1.7 de la norma), conozca y comprenda el contenido de tal instrumento normativo, de forma suficiente y bastante para su atención correcta y completa.

Asimismo, será preciso que el Programa de Supervisión, se presente a las autoridades competentes previo al inicio de obras, incluyendo los aspectos reales del Proyecto Ejecutivo.

Como un supervisor de obras de esta naturaleza, sería deseable que su perfil incluyera ser perito en impacto ambiental, avalado por el respectivo órgano colegiado de su profesión, registrado ante la Dirección General de Profesiones, como lo marca la Ley Reglamentaria del Artículo 5º Constitucional.

VI.3.6. Bioética y buenas prácticas de ingeniería.

Dada la amplia experiencia de Minera Media Luna, S.A. de C.V., en el desarrollo de este tipo de proyectos, con la serie de instrumentos de control y seguimiento, parte de sus estrategias de gestión para la protección ambiental, permiten persuadir o comprometer contractualmente el cumplimiento de éstas, a los contratistas que en su momento desarrollan o participan en la ejecución de los trabajos.

Adicionalmente existen otras medidas que aunque no son analizadas con mayor detalle porque forman parte ya del ejercicio ético de Minera Media Luna, S.A. de C.V. en todos sus proyectos. Muchas de ellas pueden obviarse. El listado no es exhaustivo y se convierten también como las anteriores en exigencia para la ejecución de los trabajos por este medio evaluados.

1. Toda la maquinaria empleada en los trabajos de exploración, deberán contar con el mantenimiento regular, que asegure su operación óptima y reduzca al mínimo la necesidad de mantenimientos correctivos o preventivos dentro del sitio del proyecto.
2. Toda la maquinaria empleada en los trabajos de exploración, bien para la barrenación, para la construcción o inclusive para el traslado de personal, deberá contar con los aditamentos de fábrica, que reduzcan la emisión de ruido excesivo y de emisiones de gases a la atmósfera.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	
Exploración Minera Directa Balsas Sur	Julio, 2011 Página: 171 / 247

3. Se colocarán sanitarios portátiles, uno por cada cuadrilla de perforación, ubicados en sitios estratégicos, a no más de 50 m de los frentes de trabajo, a los cuales se les dará el mantenimiento con la regularidad que permita y estimule su uso.
4. Se instruirá a personal y a los contratistas en su caso, para que la basura que se genere en los frentes de trabajo, sea transportada diariamente por las mismas cuadrillas de trabajadores, en los vehículos que los transportar desde y hacia los sitios de pernocta, en donde se les dará el manejo correspondiente, según su naturaleza.

Sin lugar a dudas podría hacerse una larga lista de recomendaciones adicionales, redacción de un número elevado de medidas de mitigación pero que de manera estricta consideramos están insertas en las medidas citadas a lo largo de este capítulo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 172 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

En el sitio de proyecto se realizarán actividades de exploración consistente en actividades de topografía, acondicionamiento de caminos y planillas de dimensiones de 10 x 10 m (100.00 m²), esto para dar paso a la maquinaria, personal y equipo especializado para las actividades de barrenación.

Es importante mencionar que el sitio de proyecto actualmente presenta características de incidencia antrópica mínima (pastoreo extensivo y actividades agrícolas de temporal).

El escenario ambiental actual solamente va a cambiar significativamente por la presencia física de las actividades y el desplante de 43 plantillas. Su operación no demandará insumos, mano de obra, infraestructura o equipamiento de la región, lo que hace que su desarrollo no modifique los patrones de uso o recursos de la zona.

**Figura 42
Escenario Ambiental Actual.**



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 173 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	



Los trabajos de exploración contemplan la realización de 43 planillas de barrenación (100.00 m²), las cuales modificarán puntualmente las características del sitio por las actividades de desmonte y despalme principalmente, sin embargo, se prevé restaurar el sitio de proyecto con las actividades de restauración consistentes principalmente en la reforestación; siempre y cuando no se tenga una segunda fase proyectada (explotación).

**Figura 43
Escenario Ambiental Modificado**



Caminos y planillas

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 174 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	



Con la implementación del proyecto se pretende, como primera actividad la habilitación de caminos de terracería que se localicen en los puntos más cercanos a los barrenos proyectados, dichas actividades se desarrollarán por maquinaria especializada.



Una vez trazado habilitado el camino de acceso, se conformaran las planillas de 10 x 10 (100.00 m²), se dará paso a las cuadrillas para la realización de las actividades de barrenación, al interior de estas se confina todo el equipo, maquinaria y herramientas a emplear para dicha actividad.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERO
MODALIDAD PARTICULAR**

Julio, 2011

Exploración Minera Directa Balsas Sur

Página: 175 / 247



Finalmente, se realiza un marcaje del barreno, el cual queda identificado y debidamente sellado.



El escenario ambiental actual y el proyectado, puede verse perturbado en caso de efectuar la segunda etapa, la cual consiste en la explotación del mismo, actividades que están condicionadas con base a los resultados que determinen las pruebas geológicas de laboratorio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 176 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

VII.2.1. Introducción

Este programa de vigilancia ambiental, es equivalente al Programa de Supervisión, aludido en el numeral 4.1.7 de la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-1997 y que deberá ser actualizado y adecuado previo a su implementación, con las particularidades que contemple el Proyecto Ejecutivo y sometido a consideración de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a su Delegación federal en el estado.

El proyecto de exploración **“Exploración Minera Directa Balsa Sur”**, pertenece al sector minero y tiene como objetivo la exploración directa por medio de barrenación de diamante en diferentes puntos ubicados en los terrenos de uso común del Ejido Puente Sur Balsas, localiza en el noroeste del municipio de Eduardo Neri, en la Región Centro del estado de Guerrero. El proyecto de barrenación 2011-2012, abarca 208.75 ha

En términos generales para la exploración se requiere la realización de las siguientes actividades:

- 👉 Rehabilitación de caminos los cuales permitirán el acceso a los puntos de barrenación en donde se realizará la perforación con diamante y recuperación de núcleo del yacimiento con el objeto de cuantificar calidad y cantidad del material aprovechable.
- 👉 Se realiza el levantamiento de fallas, fracturas y capas tomando sus rumbos y echados para determinar la geología estructural del yacimiento.
- 👉 De igual manera se muestrean los recortes de los barrenos (polvos) de producción con el objeto de determinar su composición.
- 👉 Rehabilitación de caminos existentes que se localicen lo más cercano a los puntos de barrenación, esto con la finalidad de minimizar el posible disturbio al entorno natural.
- 👉 Conformación de caminos nuevos para acceso a puntos de barrenación.

Para la exploración se requiere de la realización de las siguientes actividades:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 177 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

1. Habilitación de los caminos existentes.
2. Trazos de los nuevos caminos al área de exploración.
3. Ubicación de los sitios de exploración.

En esta etapa se llevará a cabo como etapa preliminar el desmonte y remoción de la capa vegetal y edáfica de 28,547.35 m².

Se utilizarán un camino principal y 12 caminos secundarios de los ya existentes, en cuanto a caminos nuevos se realizarán 13.

De acuerdo a la descripción del medio físico, el proyecto abarca cuatro comunidades vegetales diferentes, las cuales son:

- 🌿 Selva Baja Caducifolia
- 🌿 Palmar
- 🌿 Asociación de Encino Palmar
- 🌿 Matorral espinoso

El proyecto propone medidas de mitigación, compensación, restauración y algunas preventivas, por lo que la correcta y oportuna ejecución de estas medidas pudiera disminuir los impactos que el proyecto genere a los diferentes ecosistemas presentes en la región, sin embargo es necesario una supervisión constante, primero para la ejecución correcta y posteriormente para corregir oportunamente cualquier eventualidad o contingencia que llegará a presentarse durante o después de la ejecución física del proyecto. Un factor importante es la evaluación de resultados y el análisis de estos, ya que ellos nos mostrarán la efectividad de las medidas realizadas.

El seguimiento y evaluación del presente programa será a mediano plazo cuando la región pueda mostrar resultados visibles, por lo que será necesaria la inversión de tiempo y recurso económico.

El Programa de Vigilancia Ambiental para el proyecto "Exploración Minera Directa Balsa Sur", se establece por el promotor, en cumplimiento a los requisitos ambientales exigidos por la legislación ambiental aplicable y vigente.

Con este Plan se establece un sistema que trata de garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental. Además, la aplicación del sistema de seguimiento y control propuesto, deberá servir para aportar una información detallada y exhaustiva del cumplimiento de las medidas propuestas y del efecto real y eficacia que resulta de la aplicación de estas medidas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 178 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Esta información permitirá, observar la necesidad o la conveniencia de aplicar nuevas medidas que eviten que se generen impactos no previstos o se corrijan las posibles afecciones no consideradas.

VII.2.2. Objetivos

El objetivo fundamental del Programa de Vigilancia Ambiental, es conocer las diferentes condiciones de perturbación de las áreas de Selva Baja Caducifolia, Palmar, Asociación de Encino Palmar y Matorral Espinoso afectadas en el área del proyecto a desarrollar, así como las poblaciones faunísticas presentes en ellas, por las actividades de remoción de vegetación, retiro del suelo natural y movimiento de materiales por la apertura de caminos.

Adicionalmente, se plantean los siguientes:

- 👉 Realizar un seguimiento adecuado de las medidas de mitigación de los impactos identificados en la Manifestación de Impacto Ambiental.
- 👉 Verificar el cumplimiento de las posibles limitaciones o restricciones legales establecidas.
- 👉 Realizar un seguimiento del medio para determinar las afectaciones a sus recursos, y conocer con exactitud la evolución y eficacia de las medidas de mitigación propuestas.
- 👉 Comprobar la eficacia de las medidas de mitigación propuestas a partir del presente Programa. Cuando su eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer las medidas correctivas necesarias.

VII.2.3. Levantamiento de la Información

En esta apartado se elabora la estrategia a seguir para la recopilación de la información de campo, sus controles y el análisis de resultados obtenidos, éstos últimos nos permitirán evaluar las metas trazadas con la aplicación de las medidas de mitigación realizadas.

La información contenida en la Manifestación de Impacto Ambiental recopilada, es amplia y suficiente, la cual será necesario evaluar de manera exhaustiva, para determinar las variaciones con respecto a estados futuros que tenga el ecosistema a través del tiempo.

VII.2.4. Interpretación de la información

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 179 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Con la información recabada durante los trabajos de campo para la realización de la Manifestación de Impacto Ambiental y su análisis, podrá compararse con algunos puntos, que de forma aleatoria, puedan definirse en los ecosistemas vecinos de las áreas afectadas para conocer su evolución en amplitud y frecuencia.

El planteamiento de la comparación se propone de la siguiente manera: determinar un área de estudio adyacente al área de afectación, donde se lleven a cabo actividades que afecten los componentes del lugar, a la par, se destina un área lejana sin posibilidad de afectación por el desarrollo del proyecto, donde los componentes ambientales sea afines a los del área de estudio, mediante los cuales se realice un estudio comparativo de los principales indicadores ambientales.

Para ello se recomienda obtener los parámetros comunitarios de diversidad, equitatividad, riqueza y predominio, así como de similitud entre muestras, los cuales se mencionan a continuación.

El índice de Shannon y Weaver (1949) de diversidad, es una de las medidas de diversidad relacionadas con la teoría de información. Estas medidas parten del supuesto de que una comunidad es análoga a un sistema termodinámico en la cual existe un número finito de individuos, los cuales pueden ocupar un número –también finito- de categorías.

Esta se da de la siguiente manera:

$$H = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right) \log \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

O bien

$$\sum P_i \log P_i$$

donde n_i = valor de importancia para cada especie
 N = Total de los valores de importancia
 P_i = Probabilidad de importancia para cada especie

El índice de equitatividad de Pielou (1966), se da de la siguiente manera:

$$e = \frac{H}{\log S}$$

donde H = índice de Shannon

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 180 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

S=número de especies

El índice de riqueza de Margalef (1958), se da de la siguiente manera:

$$d = \frac{S-1}{\log N}$$

donde S=número de especies
N=número de individuos

El índice de predominio de Simpson (1949), se da de la siguiente manera:

$$c = \sum (ni/N)^2$$

donde ni = valor de importancia de cada especie (número de individuos, biomasa, producción, etc.)
N= total de los valores de importancia

VII.2.5. Retroalimentación de resultados

En la definición de las medidas de respuesta expresadas en el Capítulo VI del presente documento, se han considerado indicadores de desempeño y umbrales de conformidad, lo que a través de ellos, se permite evaluar la eficiencia de la aplicación de las medidas de prevención, reducción, restauración y rehabilitación.

Con ello, se podrán ajustar, complementar o redefinir medidas alternativas que ofrezcan mejores resultados.

VII.2.6. Responsable.

Como un supervisor de obras de esta naturaleza, sería deseable que el responsable, fuera un perito en impacto ambiental, avalado por el respectivo órgano colegiado de su profesión, registrado ante la Dirección General de Profesiones, como lo marca la Ley Reglamentaria del Artículo 5º Constitucional.

VII.3. CONCLUSIONES

Por relevancia, son solamente dos las obras que resultan significativas por el impacto ambiental que producen "desmonte" y "despalme", las cuales influyen sobre los elementos vegetales que definen tres servicios ambientales relevantes "biodiversidad", "nichos ecológicos" y "estabilidad mecánica del terreno".

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 181 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

La evaluación por el método de impactos medios, arroja valores congruentes con la valoración obtenida por el método SINFONÍA, registrando una afectación equivalente al 15.68% de los elementos que determinan las dinámicas ecológicas del entorno, que representan impactos poco significativos.

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 pequeña magnitud, considerando la representatividad del ecosistema. La afectación de 2.85 ha por la construcción de caminos y planillas, representa apenas una proporción del 0.057% del sistema ambiental utilizado como referencia, el cual tiene una superficie de 4,986.39 ha de selva baja caducifolia, mismo que en el ámbito regional, supera con mucho esta superficie.
2. Son obras civiles relativamente simples, que se realizan en jornadas laborales cortas y con la intervención de solo una unidad motorizada por frente de trabajo, coincidiendo cuando más, con cuatro frentes separados varios cientos de metros una de otra.
3. La cantidad de personal empleado en las actividades de construcción, es muy baja, siendo una sola persona (el motorista) y a veces con la participación de uno o dos auxiliares en las labores de desmonte y despulme por frente de trabajo y de máximo seis personas, durante la perforación.
4. Son obras, que no requieren el paso continuo de maquinaria, equipo o personal por los caminos abiertos durante el tiempo que duran las obras, de tal manera que la interferencia por gran actividad, realmente no es de gran relevancia en las dinámicas ecológicas.
5. Los caminos no representan barreras infranqueables para el flujo de materia y energía entre los ecosistemas atravesados por los caminos o planillas, de tal forma que la fragmentación de ecosistemas, se da cuando más, en las microdimensiones del sotobosque y fosorial.

En conclusión, se puede asegurar que el proyecto de exploración minera directa, es **FACTIBLE AMBIENTALMENTE**, dado que no registra por la magnitud de las obras y actividades realizadas, impactos ambientales de relevancia que pongan en riesgo la integridad del sistema ambiental de Selva Baja Caducifolia que caracteriza el ecosistema en que se inserta, las dinámicas ecológicas que lo definen y gobiernan, ni la biodiversidad que ocurre en el lugar.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	
	Julio, 2011
Exploración Minera Directa Balsas Sur	Página: 182 / 247

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	
	Julio, 2011
Exploración Minera Directa Balsas Sur	Página: 183 / 247

PLANOS DEFINITIVOS

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	
	Julio, 2011
Exploración Minera Directa Balsas Sur	Página: 184 / 247

VIII.1. RESEÑA FOTOGRAFICA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 185 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

VIII.2. LISTAS DE FLORA Y FAUNA

VIII.2.1. Flora

Tabla 45
Listado de la flora arbórea dominante registrada en el sitio de proyecto.

No.	Familia	Nombre científico	Autoridad taxonómica	Nombre común
1	Fabaceae	<i>Lysiloma divaricatum</i>	(Jacq.) J.F. Macbr.	Mezquite e
2	Fabaceae	<i>Mimosa benthamii</i>	J. F. Macbr.	Tecolhuiztle
3	Fabaceae	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	(Ortega) Sarg.	Palo dulce
4	Convolvulaceae	<i>Ipomoea arborescens</i>	(Humb. & Bonpl. ex Willd.) G. Don.	Cazahuate
5	Cochlospermaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	(Willd.) Spreng.	Panicua
6	Fabaceae	<i>Acacia cochliacantha</i>	Humb. Et Bonpl.	Cubata
7	Burseraceae	<i>Bursera copallifera</i>	(DC.) Bullock.	Copal
8	Arecaceae	<i>Brahea dulcis</i>	(Kunth) Mart.	Palma
9	Fabaceae	<i>Lonchocarpus eriocarinalis</i>	Micheli.	Palo de Aro
10	Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Lam.	Cuaulote
11	Tiliaceae	<i>Heliocharpus sp.</i>	L.	Alagua
12	Burseraceae	<i>Bursera fagaroides</i>	(Kunth) Engl.	Cuajote blanco
13	Anarcadiaceae	<i>Pseudosmodingium perniciosum</i>	(Kunth) Engl.	Cuajote colorado
14	Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i>	(Jacq.) Steud.	Matarrata
15	Fabaceae	<i>Bauhinia sp.</i>	Lam.	Pata de Cabra
16	Boraginaceae	<i>Cordia sp.</i>	L.	Palo prieto
17	Fabaceae	<i>Lysiloma acapulcense</i>	(Kunth) Benth.	Tepehuaje
18	Fabaceae	<i>Leucaena esculenta</i>	(Sessé et Moc. ex DC.) Benth.	Guaje colorado
19	Euphorbiaceae	<i>Jatropha andrieuxii</i>	Müll. Arg.	Piñoncillo
20	Fabaceae	<i>Brongniartia lupinoides</i>	(Kunth) Taub.	Matapiojo
21	Anarcadiaceae	<i>Amphipterygium adstringens</i>	(Schltdl.) Standl.	Cuachalalate
22	Fabaceae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	(L.)Saw.	Chamol
23	Fabaceae	<i>Haematoxylum brassiletto</i>	H. Karst.	Palo brasil
24	Fabaceae	<i>Acacia sp.</i>	Mill.	Espino prieto
25	Apocynaceae	<i>Stemmadenia ovobata</i>	(Hook. et Arn.) K. Schum.	Tepechicle
26-105		Otras		

Tabla 46
Lista florística del municipio de Eduardo Neri, Guerrero (Jiménez et al., 2003).

PTERIDOPHYTA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 186 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Adiantae
<i>Adiantum braunii</i> Mett. ex Kuhn
<i>Adiantum capillus-veneris</i> L., <i>Alejandrobt.</i>
<i>Adiantum concinnum</i> Humb. et Bonpl.,
<i>Adiantum patens</i> Willd.,
<i>Adiantum tricholepis</i> Fée,
<i>Bommeria pedata</i> (Sw.) E. Fourn
<i>Cheilanthes affinis</i> Mett.
<i>Cheilanthes aschenborniana</i> (Klotzsch) Mett.
<i>Cheilanthes beitelii</i> Mickel
<i>Cheilanthes bonariensis</i> (Willd.)
<i>Cheilanthes candida</i> M. Martens et Galeotti
<i>Cheilanthes cucullans</i> Fée, Cruz y García
<i>Cheilanthes decomposita</i> (M. Martens et Galeotti) Fée,
<i>Cheilanthes galeottii</i> (Fée) Mickel et Beitel
<i>Cheilanthes integerrima</i> (Hock.) Mickel
<i>Cheilanthes hirsuta</i> Link,
<i>Cheilanthes longipila</i> Baker
<i>Cheilanthes lozanii</i> (Maxon) R. Tyron et A.
<i>Cheilanthes sinuata</i> (Lag.) Domin
<i>Cheiloplecton rigidum</i> (Sw.) Fée,
<i>Cheiloplecton rigidum</i> (Sw.) Fée var. <i>Lanceolatum</i>
<i>Pellaea cordifolia</i> (Sessé et Moc.)
<i>Pellaea ovata</i> (Desv.) Weath.,
<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link, Saldívar y Sánchez
Equisetaceae
<i>Equisetum myriochaetum</i> Schldl. et Cham.,
Polypodiaceae
<i>Phlebodium araneosum</i> (M. Martens et Galeotti) Mickel et Beitel
<i>Phlebodium areolatum</i> (Humb. et Bonpl. ex Willd.)
<i>Polypodium thyssanolepis</i> A. Braun ex Klotzsch
Schizaeaceae
<i>Anemia adiantifolia</i> (L.) Sw., Peralta y Villegas
<i>Anemia colimensis</i> Mickel
<i>Anemia jaliscana</i> Maxon, Cruz y García
<i>Anemia mexicana</i> Klotzsch, Jiménez y Luna
<i>Anemia mexicana</i> Klotzsch var. <i>makrinii</i> (Maxon) Mickel, Jiménez y Luna
Selaginellaceae
<i>Selaginella lepidophylla</i> (Hook. et Grev.) Spring

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 187 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Selaginella nothohybrida</i> Valdespino, Calónico
<i>Selaginella pallescens</i> (C. Presl) Spring,
*, + <i>Selaginella rzedowskii</i> Lorea-Hern.
<i>Selaginella schiedeana</i> A. Braun,
<i>Selaginella wrightii</i> Hieron.
Thelypteridaceae
<i>Thelypteris puberula</i> (Baker) C. V. Morton
CONIFEROPHYTA
Cupressaceae
<i>Juniperus deppeana</i> Steud
<i>Juniperus flaccida</i> Schltl., Cruz y GarcíabQ.
Pinaceae
<i>Pinus lawsonii</i> Roezl ex Gordon
<i>Pinus pringlei</i> Shaw, Calónico
MAGNOLIOPHYTA
MAGNOLIOPSISIDA
Acanthaceae
<i>Aphelandra schiedeana</i> Schltl. et Cham.
<i>Blechum pyramidatum</i> (Lam.) Urb.,
<i>Carlowrightia arizonica</i> A. Gray, Contreras
<i>Dicliptera inaequalis</i> Greenm., Luna
<i>Dicliptera thalaspoides</i> Nees, García
<i>Dyschoriste hirsutissima</i> (Nees) Kuntze, Martínez
<i>Dyschoriste ovata</i> (Cav.) Kuntze
<i>Dyschoriste quadrangularis</i> (Oerst.) Kuntze, Gual y Villegas
<i>Elytraria bromoides</i> Oerst., Gual y Villegas
<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl) Pers.,
<i>Gypsacanthus nelsonii</i> E. J. Lott, V. Jaram. et Rzed.,
<i>Henrya insularis</i> Nees, Acevedo
* <i>Holographis argyrea</i> (Leonard) T. F. Daniel, Campos s.n.
<i>Justicia leucothamna</i> Standl., Gual y Villegas
<i>Justicia brandegeana</i> Wash. et Smith.
<i>Justicia breviflora</i> (Nees) Rusby, Gual y Villegas
<i>Justicia caudata</i> A. Gray,
<i>Justicia pringlei</i> B. L. Rob., Cruz y García
<i>Justicia salviiflora</i> Kunth, Alejandre
*, + <i>Justicia zopilotensis</i> Henrick et Hiriart, Monroy
<i>Pseuderanthemum praecox</i> (Benth.) Leonard., Cruz y García
*, + <i>Ruellia fruticosa</i> Sessé et Moc.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 188 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Ruellia hookeriana</i> (Nees) Hemsl.
<i>Ruellia inundata</i> Kunth,
<i>Ruellia nudiflora</i> (Engelm. et A. Gray) Urb. var. <i>nudiflora</i>
<i>Ruellia nudiflora</i> (Engel. et A. Gray)
<i>Ruellia pringlei</i> Fernald,
<i>Siphonoglossa mexicana</i> Hilsenb, Gual y Villegas
*, + <i>Tetramerium glutinosum</i> Lindau,
<i>Tetramerium nervosum</i> Nees, Gual
<i>Tetramerium ochoterenae</i> (Miranda) T. F. Daniel
Amaranthaceae
<i>Gomphrena decumbens</i> Jacq., Calónico
<i>Gomphrena dispersa</i> Standl.
<i>Gomphrena filaginoides</i> M. Martens et Galeotti
<i>Gomphrena globosa</i> L., Bravo
<i>Gomphrena serrata</i> L., Martínez S.,
<i>Iresine calea</i> Standl., Cruz y García
<i>Iresine nigra</i> Uline et W. L. Bray, Gual y Villegas
Anacardiaceae
<i>Actinocheita potentillifolia</i> (Turcz.) Bullock, A. Carrillo S.
<i>Comocladia mollissima</i> Kunth, Lorea
<i>Cyrtocarpa procera</i> Kunth, González M.
<i>Mangifera indica</i> L.,
<i>Pistacia mexicana</i> Kunth, Jiménez y Luna
<i>Pseudosmodingium andrieuxii</i> (Baill.) Engl., González M. s.n.
*, + <i>Pseudosmodingium barkleyi</i> Miranda, González M. s.n.
<i>Pseudosmodingium perniciosum</i> (Kunth) Engl., Jiménez s.n.
<i>Rhus galeotti</i> (F. A. Barkley) Standl.
*, + <i>Rhus nelsonii</i> F. A. Barkley, A. Carrillo S. s.n.
<i>Rhus radicans</i> Kuntze, Cruz y García
<i>Rhus schiedeana</i> Schltl., Cruz y García
<i>Spondias purpurea</i> L., Gual y Villegas 386
Annonaceae
<i>Annona cherimola</i> Mill., Calónico 862
<i>Annona glabra</i> L., Cruz y García
<i>Annona squamosa</i> L.,
Apocynaceae
<i>Alstonia longifolia</i> (A. DC.) Pichon
<i>Alstonia pittierii</i> (J. D. Smith) A. Gentry, Gual y Villegas
<i>Cascabela ovata</i> (Cav.) Lippodl, Moreno

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 189 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Haplophyton cimidum</i> A. DC., Moreno
<i>Mandevilla syrinx</i> Woodson, Cruz y García
<i>Plumeria rubra</i> L., Calónico
<i>Plumeria rubra</i> L. f. <i>acutifolia</i>
<i>Rauvolfia tetraphylla</i> L., Peralta y Villegas
<i>Stemmadenia obovata</i> (Hook. et Arn.) K. Schum, Calónico
<i>Thevetia pinifolia</i> (Standl. et Steyererm.) J. K. Williams, Contreras
Araliaceae
<i>Aralia humilis</i> Cav., Calónico
<i>Dendropanax aff. leptopodus</i> (Donn-Smith) A. C. Smith, E. Martínez, Soto y Ramamoorthy
<i>Oreopanax peltatus</i> Linden ex Regel, Cruz y García
Aristolochiaceae
<i>Aristolochia brevipes</i> Benth.,
<i>Aristolochia foetida</i> Kunth, Jiménez y Luna
Asclepiadaceae
<i>Asclepias auriculata</i> Kunth, Cruz
<i>Asclepias contrayerba</i> Sessé et Moc.,
<i>Asclepias curassavica</i> L., Martínez S.
<i>Asclepias glaucescens</i> Kunth, Moreno
<i>Asclepias lynchiana</i> Fishbein, Calónico
<i>Asclepias oenotheroides</i> Cham. et Schldtl.
<i>Cryptostegia grandiflora</i> (Roxb.) R. Br., Peralta y Villegas
<i>Cynanchum ligulatum</i> (Benth.) Woodson, Peralta y Villegas
<i>Gonolobus barbatus</i> Kunth, N. Dorantes y Sotelo
<i>Gonolobus grandiflorus</i> (Cav.) R. Br., Martínez
<i>Gonolobus niger</i> (Cav.) R. Br., Gual s.n.
<i>Gonolobus pectinatus</i> Brandegees, Peralta y Villegas
<i>Marsdenia bourgeana</i> (Baill.) Roth, Campos y E. Velázquez M.
<i>Marsdenia edulis</i> S. Watson, Gual y Villegas
<i>Marsdenia lanata</i> Decne.
<i>Marsdenia mexicana</i> Decne.,
<i>Marsdenia propinqua</i> Hemsl., Contreras
<i>Marsdenia zimapanica</i> Hemsl.,
<i>Matelea crenata</i> (Vail) Woodson, Monroy
<i>Metastelma lanceolatum</i> Schldtl., Gual y Villegas
<i>Metastelma schlechtendalii</i> Decne.
<i>Polystemma viridiflorum</i> Decne., Martínez
<i>Sarcostemma elegans</i> Decne
<i>Sarcostemma pannosum</i> Decne., Monroy

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 190 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Balsaminaceae
<i>Impatiens balsamina</i> L., Breceda
Begoniaceae
<i>Begonia chivatoa</i> Ziesenh., Castrejón Pineda
<i>Begonia cylindrata</i> B. L. Sm. et B. G. Schub., Monroy
<i>Begonia gracilis</i> Kunth,
<i>Begonia monophylla</i> Pav., Moreno
Betulaceae
<i>Alnus jorullensis</i> Kunth, Lorea
<i>Ostrya virginiana</i> (Mill.) K. Koch, Cruz y García
Bignoniaceae
<i>Amphilophium paniculatum</i> (L.) Kunth, Calónico
<i>Astianthus viminalis</i> (Kunth) Baill., S. Torres
<i>Crescentia alata</i> Kunth, Peralta y Villegas
<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A. H. Gentry, Peralta y Villegas
<i>Mansoa hymenaea</i> (DC.) A. H. Gentry., Koch, Frixell y Wendt
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standl.,
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth var. <i>stans</i> , Calónico
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth var. <i>velutina</i> DC.
Bombacaceae
<i>Bernoullia flammea</i> Oliv.,
<i>Ceiba aesculifolia</i> (Kunth) Britten et Baker f.
<i>Ceiba parvifolia</i> Kunth,
<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugand
Boraginaceae
<i>Bouyeria andrieuxii</i> (A. DC.) Hemsl., Contreras
<i>Bouyeria obovata</i> Hemsl
<i>Bouyeria purpusii</i> Brandegee, Miranda
<i>Bouyeria spathulata</i> (Miers) Hemsl.,
<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) Roem. et Schult., Moreno 228
<i>Cordia dentata</i> Poir., Valencia
<i>Cordia elaeagnoides</i> A. DC., González M. s.n. (
<i>Cordia gerascanthus</i> L., Contreras
<i>Cordia globosa</i> (Jacq.) Kunth, Monroy
<i>Cordia igualensis</i> Bartlett, Miranda
<i>Cordia morelosana</i> Standl., Campos
<i>Cordia oaxacana</i> DC., Valencia
<i>Cordia sonorae</i> Rose, Miranda,
<i>Cordia tinifolia</i> Willd., Miller, Lorence y Cedillo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 191 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Cryptantha albida</i> (Kunth) I. M. Johnst., Martínez
<i>Ehretia anacua</i> (Terán et Berland.) I. M. Johnst., García
<i>Heliotropium angiospermum</i> Murray, Breceda y Hernández
<i>Heliotropium calcicola</i> Fernald, Campos
<i>Heliotropium indicum</i> L., Campos
<i>Heliotropium pringlei</i> B. L. Rob., Moreno
<i>Heliotropium procumbens</i> Mill., Calónico
<i>Lithospermum calcicola</i> B. L. Rob., Monroy
<i>Lithospermum calycosum</i> (J. F. Macbr.) I. M. Johnston, Jiménez y Luna
<i>Lithospermum discolor</i> M. Martens et Galeotti, Cruz y García
<i>Lithospermum distichum</i> Ortega, Martínez
<i>Macromeria exserta</i> D. Don, Calónico
<i>Tournefortia calycina</i> Benth., Soto y E. Martínez
<i>Tournefortia densiflora</i> M. Martens et Galeotti, Zatapi y Villa
<i>Tournefortia hartwegiana</i> Steud., Soto y E. Martínez
<i>Tournefortia mutabilis</i> Vent., Jiménez y Luna
<i>Tournefortia volubilis</i> L., D. Rodríguez B. y Martínez S.
Burseraceae
<i>Bursera aloexylon</i> (Siede ex Schldl.) Engl., Monroy G. y Lozada
<i>Bursera aptera</i> Jiménez, Castelo
<i>Bursera ariensis</i> (Kunth) McVaugh et Rzed., Jiménez y Luna
<i>Bursera bicolor</i> (Willd.) Engl., Rzedowski
<i>Bursera bipinnata</i> (Sessé et Moc.) Engl., Calónico
<i>Bursera bolivarii</i> Rzed., González
*, + <i>Bursera bonetii</i> Rzed., Matuda
*, + <i>Bursera chemapodicta</i> Rzed., González
<i>Bursera copallifera</i> (Sessé et Moc.) Bullock, Calónico
<i>Bursera cuneata</i> (Schldl.) Engl., Monroy
<i>Bursera denticulata</i> McVaugh et Rzed., Gual y Villegas
<i>Bursera discolor</i> Rzed., Campos
<i>Bursera fagaroides</i> (Kunth) Engl.,
<i>Bursera fagaroides</i> (Kunth) Engl. var. <i>elongata</i> McVaugh et Rzed., Cruz y García
<i>Bursera fagaroides</i> (Kunth) Engl. var. <i>purpusii</i> (Brandege) McVaugh et Rzed., E. Moreno
<i>Bursera glabrifolia</i> (Kunth) Engl., Limón y Lozada
<i>Bursera grandifolia</i> (Schldl.) Engl., Calónico
<i>Bursera hintonii</i> Bullock, Blanco, Toledo y Cabrera
<i>Bursera lancifolia</i> (Schldl.) Engl., González M.
<i>Bursera longipes</i> (Rose) Standl., Jiménez y Luna
*, + <i>Bursera mirandae</i> C. A. Toledo, González M.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 192 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Bursera morelensis</i> Ramírez, Toledo y Blanco
<i>Bursera multifolia</i> (Rose) Engl., Gual y Villegas
<i>Bursera sarcopoda</i> P. G. Wilson, Soto
<i>Bursera schlechtendalii</i> Engl., González M.
<i>Bursera submoniliformis</i> Engl., González M.
*, + <i>Bursera suntui</i> C. A. Toledo, González M.
<i>Bursera vejar-vazquezii</i> Miranda,
<i>Bursera velutina</i> Bullock, Peralta y Villegas
<i>Bursera xochipalensis</i> Rzed., Sánchez y Saldívar
Cactaceae
<i>Coryphantha bumamma</i> Britton et Rose, Monroy
<i>Coryphantha elephantidens</i> (Lem.) Lem., Fonseca
<i>Escontria chiotilla</i> (Weber) Rose, Endañú y López
<i>Mammillaria albilanata</i> Backeb.
<i>Mammillaria beneckeii</i> Ehrenb., Endañú y López
<i>Mammillaria elegans</i> DC. var. <i>supertexta</i>
*, + <i>Mammillaria guerreronis</i> (Bravo) Backeb., López
<i>Mammillaria polyedra</i> Martius, Endañú y López
<i>Myrtillocactus geometrizans</i> (Mart.) Console, E. López
<i>Neobuxbaumia mezcalaensis</i> (Bravo) Backeb., E. López
<i>Opuntia atropes</i> Rose, Kruse
<i>Opuntia auberi</i> Pfeiff.,
<i>Opuntia decumbens</i> Salm-Dyck, Gual y Villegas
<i>Opuntia depressa</i> Rose, E. López
<i>Opuntia puberula</i> Pfeiff., Endañú y López
<i>Opuntia pumila</i> Rose, Endañú y López
<i>Opuntia velutina</i> Weber, Kruse
<i>Pachycereus marginatus</i> (DC.) Britton et Rose,
<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i> (Engelm.) Britton et Rose,
<i>Pachycereus weberi</i> (Coulter) Buxb., Kruse
<i>Peniocereus maculatus</i> (Weing.) Cutak, E. López
<i>Peniocereus serpentinus</i> (Lag. et Rodr.) N. P. Taylor, Endañú y López
*, + <i>Peniocereus zopilotensis</i> (J. Meyrán) Buxb., E. López
*, + <i>Pilosocereus guerreronis</i> (Backeb.) Byles et G. D. Rowley, E. López
<i>Stenocereus beneckeii</i> (Ehrenb.) Berger et Buxb., E. López
<i>Stenocereus dumortieri</i> (Scheidw.) Buxb., E. López
<i>Stenocereus pruinosus</i> (Otto) Buxb., Endañú y López
<i>Stenocereus stellatus</i> (Pfeiff.) Riccob., Luna
Campanulaceae

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 193 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Diastatea micrantha</i> (Kunth) McVaugh
<i>Calcaratobelia cordifolia</i> (Hook. et Arn.) Wilbur, Cruz y García
<i>Lobelia cardinalis</i> L., Luna
<i>Lobelia laxiflora</i> Kunth, Cruz y García
<i>Lobelia xalapensis</i> Kunth, J. Soto
Capparidaceae
<i>Capparis angustifolia</i> Kunth, Contreras
<i>Capparis incana</i> Kunth, Alejandre
<i>Cleome serrata</i> Jacq., García
<i>Cleome tenuis</i> S. Watson, Gual y Villegas
<i>Forchhammeria macrocarpa</i> Standl., Gual y Villegasbtc.
<i>Forchhammeria watsonii</i> Rose, Peralta y Villegas
Caricaceae
<i>Jacaratia mexicana</i> A. DC., Gual y Villegas
Caryophyllaceae
<i>Drymaria tenuis</i> S. Watson, García
<i>Stellaria irazuensis</i> Donn. Sm.,
Casuarinaceae
<i>Casuarina equisetifolia</i> L., Contreras
Celastraceae
<i>Crossopetalum uragoga</i> (Jacq.) Kuntze., Luna
<i>Schaefferia frutescens</i> Jacq., Peralta y Villegas
<i>Wimmeria microphylla</i> Radlk., Jiménez y Luna
<i>Wimmeria lanceolata</i> Rose, Monroy
Cistaceae
<i>Helianthemum glomeratum</i> (Lag.) Lag. ex Dunal, Cruz y García
Cochlospermaceae
<i>Amoreuxia palmatifida</i> Moc. et Sessé, Martínez
Compositae
<i>Acmella oppositifolia</i> (Lam.) R. K. Jansen var. <i>oppositifolia</i> , Cruz y García
<i>Acourtia cordata</i> (Cerv.) B. L. Turner, Cruz y García
<i>Acourtia cuernavacana</i> R. M. King et H. Robin, Torres
<i>Acourtia dugesii</i> (A. Gray) Reveal et R. M. King, Jiménez y Luna
<i>Acourtia glomeriflora</i> (A. Gray) Revel et R. M. King, Luna
<i>Acourtia huajuapana</i> Turner var. <i>actinomorpha</i> Rzed., Rzedowski
* <i>Acourtia platyptera</i> (Rob.) Reveal et R. M. King, Martínez
<i>Adenophyllum glandulosum</i> (Cav.) Stroter, Jiménez y Luna
<i>Ageratina crassiramea</i> (B. L. Rob.) R. M. King et H. Rob., Luna
<i>Ageratina choricephala</i> (B. L. Rob.) R. M. King, García

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 194 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Ageratina lucida</i> (Ortega) R. M. King et H. Rob., Aguilar
<i>Ageratina muelleri</i> (Sch. Bip.) R. M. King et H. Rob., Cruz y García
<i>Ageratina pazcuarensis</i> (Kunth) R. M. King et H. Rob., Cruz y García
<i>Ageratina tomentella</i> (Schrad.) R. M. King et H. Rob., Jiménez y Luna
<i>Ageratum corymbosum</i> Zucc., Aguilar
<i>Alloispermum integrifolium</i> H. Rob., Cruz
<i>Archibaccharis serratifolia</i> (Kunth) S. F. Blake, Cruz y García
<i>Aster moranensis</i> Kunth, Martínez
<i>Aster subulatus</i> Michx., Luna
<i>Baccharis pteronioides</i> DC. Monroy
<i>Baccharis sordescens</i> DC., Martínez
<i>Barkleyanthus salicifolius</i> (Kunth) H. Rob. et Brettell, García
<i>Bidens odorata</i> Cav., Jiménez y Luna
<i>Bidens pilosa</i> L., Breceda
<i>Boeberoides grandiflora</i> (DC.) Shother, Cruz y García
<i>Brickellia diffusa</i> (Vahl) A. Gray, García
<i>Brickellia filipes</i> B. L. Rob., Cruz y García
<i>Brickellia oliganthes</i> (Less.) A. Gray, Cruz y García
<i>Brickellia pavonii</i> (A. Gray) B. L. Turner, Jiménez y Luna 987 (FCME); Cruz y García
<i>Brickellia scoparia</i> (DC.) A. Gray, Martínez
<i>Brickellia subuligera</i> (S. Schauer) B. L. Turner, Martínez S., Soto y Silva R.
<i>Brickellia veronicifolia</i> (Kunth) A. Gray, Jiménez y Luna
<i>Calea ternifolia</i> Kunth var. <i>ternifolia</i> , Jiménez y Luna
<i>Calea ternifolia</i> Kunth var. <i>hypoleuca</i> (B. L. et Greenm.) B. L. Turner, Calónico
<i>Carminatia recondita</i> McVaugh, Gual
<i>Cirsium conspicuum</i> (D. Don.) Sch. Bip., Monroy
<i>Chromolaena collina</i> (DC.) R. M. King et H. Rob., Jiménez y Luna
<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R. M. King et H. Rob., Gual y Villegas
<i>Chrysanthellum indicum</i> DC. var. <i>mexicanum</i> (Greenm.) B. L. Turner, Torres
<i>Conyza coronopifolia</i> Kunth, Cruz y García
<i>Coreopsis mutica</i> DC.,
<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav., Breceda
<i>Cosmos crithmifolius</i> Kunth, Monroy
<i>Cosmos scabiosoides</i> Kunth, Calónico
<i>Cosmos sulphureus</i> Cav., Lozano
<i>Critoniopsis uniflora</i> (Sch. Bip.) H. Rob., Martínez
<i>Critoniopsis salicifolia</i> (DC.) H. Rob., S. Torres s.n
* <i>Dahlia cardiophylla</i> S. F. Blake et Sherff, Calónico
<i>Dahlia coccinea</i> Cav.,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 195 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Decachaeta pyramidalis</i> (B. L. Rob.) S. Sundberg, C. P. Cowan et B. L. Turner, Jiménez
<i>Desmanthodium fruticosum</i> Greenm.,
<i>Desmanthodium perfoliatum</i> Benth., Monroy
<i>Digitacalia crypta</i> B. L. Turner, García
<i>Dyssodia tagetiflora</i> Lag., García
<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L., Moreno, Martínez y Luna
<i>Erigeron karvinskianus</i> DC., Monroy
<i>Flaveria trinervia</i> (Spreng.) C. Mohr., Martínez S., Soto y Silva R.
<i>Florestina pedata</i> (Cav.) Cass., González M. s.n.
<i>Flourensia glutinosa</i> (B. L. Rob. et Greenm.) S. F. Blake, Trejo s.n.
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav., García
<i>Gochnatia obtusata</i> Blake, Rzedowski
<i>Guardiola mexicana</i> Humb. et Bonpl.,
<i>Iostephane heterophylla</i> (Cav.) Hemsl.,
<i>Lagascea helianthifolia</i> Kunth, Cruz y García
<i>Lasianthaea crocea</i> (A. Gray) K. M. Becker, Jiménez y Luna
<i>Lasianthaea helianthoides</i> DC.,
<i>Melampodium americanum</i> L., Lee y Funk
<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC., Calónico
<i>Melampodium gracile</i> Less., Calónico
<i>Melampodium linearilobum</i> DC., Cruz y García
<i>Melampodium longipilum</i> B. L. Rob., Castelo
<i>Melampodium paniculatum</i> Gardner, B. Vignau E.
<i>Melampodium perfoliatum</i> (Cav.) Kunth, García
<i>Milleria quinqueflora</i> L., Jiménez y Luna
<i>Montanoa bipinnatifida</i> (Kunth) K. Koch, Jiménez y Luna
<i>Montanoa grandiflora</i> DC., Redondo s.n.
* <i>Montanoa revealii</i> H. Rob., Cruz y García
<i>Montanoa speciosa</i> DC., Breceda y Hernández
<i>Montanoa tomentosa</i> Cerv. ssp. <i>xanthiifolia</i> (Schultz.) B. A. Funk, Rzedowski
<i>Neurolaena lobata</i> B. L. Rob., Torres
<i>Odontotrichum pringlei</i> (S. Watson) Rydb., Trejo y E. López H.
<i>Otopappus imbricatus</i> (Sch. Bip) S. F. Blake, Calónico
<i>Otopappus verbesinoides</i> Benth.,
<i>Parthenium hysterophorus</i> L., Gual y Villegas
<i>Pectis prostrata</i> Cav., Calónico
<i>Pectis uniaristata</i> DC., Calónico
<i>Perezia lobulata</i> Bacig., Peralta y Villegas
<i>Perezia reticulata</i> Lag., Cruz y García

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 196 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>* Perymenium macrocephalum</i> Greenm., Moreno, Martínez y Luna
<i>Perymenium mendezii</i> DC. var. <i>verbesinoides</i> (DC.) J. J. Fay, Gual y Villegas
<i>Pinaropappus roseus</i> (Less.) Less., Monroy
<i>Pittocaulon bombycophole</i> (Bullock) H. Rob. et Brettell, Torres
<i>Pluchea salicifolia</i> (Mill.) S. F. Blake, Alejandro
<i>Porophyllum calcicola</i> B. L. Rob. et Greenm., Jiménez y Luna
<i>Porophyllum coloratum</i> (Kunth) DC., Gual y Villegas
<i>Porophyllum lindenii</i> Sch. Bip., J. L. González J. s.n. (FCME); Cruz y García
<i>Porophyllum punctatum</i> (Mill.) S. F. Blake, Redondo s.n.
<i>Porophyllum viridiflorum</i> DC., Jiménez y Luna
<i>Psacalium cirsiifolium</i> (Zucc.) H. Rob. et Brettell, J. L. Villaseñor y E. Martínez
<i>Psacalium megaphyllum</i> (B. L. Rob. et Greenm.) Rydb., Calónico
<i>Pseudognaphalium attenuatum</i> (DC.) Anderb. var. <i>attenuatum</i> , Cruz y García
<i>Pseudognaphalium attenuatum</i> (DC.) Anderb. var. <i>sylvicola</i> McVaugh, Cruz y García
<i>Pseudognaphalium chartaceum</i> (Greenm.) Anderb., Martínez
<i>Pseudogynoxys chenopodioides</i> (Kunth) Cabrera, N. Pérez s.n.
<i>Roldana lobata</i> La Llave et Lex., Cruz
<i>Salmea palmeri</i> S. Watson, Martínez
<i>Sanvitalia procumbens</i> Lam., Gómez s.n. (FCME); Castelo
<i>Sclerocarpus divaricatus</i> (Benth.) Benth. et Hook., Blanco, Toledo y Cabrera
<i>* Sclerocarpus papposus</i> (Greenm.) Feddema, Cruz y García
<i>Sclerocarpus uniserialis</i> (Hook.) Benth., A. Monroy G.
<i>Sclerocarpus uniserialis</i> (Hook.) Benth. var. <i>rubridiscus</i> Feddema, Rzedowski
<i>Schkuhria pinnata</i> (Lam.) Kuntze, Martínez
<i>Schkuhria pinnata</i> (Lam.) Kuntze var. <i>guatemalensis</i> (Rydb.) McVaugh, Calónico
<i>Senecio deppeanus</i> Hemsl., Rico, E. Martínez y Téllez
<i>Simsia annectens</i> S. F. Blake, A. Caamal s.n.
<i>Simsia foetida</i> (Cav.) S. F. Blake, Castelo
<i>Simsia ghiesbreghtii</i> (A. Gray) S. F. Blake, Moreno, Martínez y Luna
<i>Simsia lagascaeformis</i> DC., Ben s.n.
<i>Simsia sanguinea</i> A. Gray, Calónico
<i>Sindaina glabra</i> Rydb., Jiménez y Luna
<i>Sonchus oleraceus</i> L., Alejandro
<i>Stevia aschenborniana</i> Sch. Bip., Cruz y García
<i>Stevia caracasana</i> DC., Jiménez y Luna
<i>Stevia connata</i> Lag., Monroy
<i>Stevia elatior</i> Kunth, Monroy
<i>Stevia micrantha</i> Lag., Martínez
<i>Stevia organoides</i> Kunth, Torres

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 197 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Stevia ovata</i> Willd., Jiménez y Luna
<i>Stevia suaveolens</i> Lag., Cruz y García
<i>Stevia subpubescens</i> Lag., Aguilar
<i>Stevia viscida</i> Kunth, Cruz y García
<i>Steviopsis adenosperma</i> (Sch. Bip.) B. L. Turner, Cruz y García
<i>Tagetes erecta</i> L., Breceda y Hernández
<i>Tagetes filifolia</i> Lag.,
<i>Tagetes lucida</i> Cav.
<i>Tagetes micrantha</i> Cav., Torres
<i>Tagetes subulata</i> Cerv., Martínez
<i>Taraxacum officinale</i> F. H. Wigg., Cruz y García
<i>Tithonia rotundifolia</i> (Mill.) S. F. Blake, Monroy
<i>Tithonia tubaeformis</i> (Jacq.) Cass., Jiménez y Luna
<i>Tridax mexicana</i> A. M. Powell, Torres
<i>Tridax platyphylla</i> B. L. Rob., Cruz y García
<i>Tridax procumbens</i> L., García
<i>Trixis megalophylla</i> Greenm., Rzedowski
<i>Trixis mexicana</i> Lex. var. <i>mexicana</i> , Anderson
<i>Verbesina crocata</i> (Cav.) Less., Alejandro
<i>Verbesina greenmanii</i> Urb., Cruz
<i>Vernonanthura liatroides</i> (DC.) H. Rob., Cruz y García
<i>Vernonanthura sinclairii</i> (Benth.) H. Rob., Valencia
<i>Viguiera buddleiiformis</i> (DC.) Hemsl., Cruz y García
<i>Viguiera cordata</i> (Hook. et Arn.) D'Arcy var. <i>cordata</i> , Reynoso
<i>Viguiera dentata</i> (Cav.) Spreng., E. Martínez
<i>Viguiera excelsa</i> (Willd.) Benth. et Hook., Cruz y García
<i>Viguiera sphaerocephala</i> (DC.) Hemsl., Jiménez y Luna
<i>Viguiera tenuis</i> A. Gray, Cruz
<i>Xanthium strumarium</i> L., Alejandro
<i>Zaluzania pringlei</i> Greenm., Calónico
<i>Zinnia americana</i> (Mill.) Olorode et A. M. Torres, Torres
<i>Zinnia haageana</i> Regel, Cruz y García
<i>Zinnia peruviana</i> (L.) L., Contreras
<i>Zinnia violacea</i> Cav., Calónico
Convolvulaceae
<i>Bonamia sulphurea</i> (Brandegge) Mynt et D. B. Ward, Gual y Villegas
<i>Calycobolus nutans</i> (M. Martens et Galeotti) Austin, Jiménez y Luna
<i>Cuscuta corymbosa</i> Ruiz et Pav., Alejandro
<i>Cuscuta corymbosa</i> Ruiz et Pav. var. <i>grandiflora</i> Engelm., Gual y Villegas

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 198 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Cuscuta obtusiflora</i> Kunth var. <i>glandulosa</i> Engelm., Valencia
<i>Cuscuta yucatanica</i> Yunck., García
<i>Evolvulus alsinoides</i> (L.) L., Calónico
<i>Ipomoea ancisa</i> House, Monroy
<i>Ipomoea arborescens</i> (Humb. et Bonpl.) G. Don, Gual y Villegas
<i>Ipomoea bracteata</i> Cav., López
<i>Ipomoea carnea</i> Jacq. ssp. <i>fistulosa</i> (Choisy) D. F. Austín, Calónico
<i>Ipomoea cholulensis</i> Kunth, Jiménez y Luna
<i>Ipomoea decasperma</i> Hallier f., Monroy
<i>Ipomoea dimorphophylla</i> Greenm., Alexandre
<i>Ipomoea dumetorum</i> Roth., Calónico
<i>Ipomoea elongata</i> Choisy, Cruz y García
<i>Ipomoea hederifolia</i> L., Cruz y García
<i>Ipomoea igualensis</i> House, Calónico
<i>Ipomoea indica</i> (Burm.) Merr., Monroy
<i>Ipomoea jalapa</i> (L.) Pursh, Valencia
<i>Ipomoea laeta</i> A. Gray, Monroy
<i>Ipomoea lindenii</i> M. Martens et Galeotti, Luna
<i>Ipomoea lobata</i> (Cerv.) Thell., Calónico
<i>Ipomoea mairetii</i> Choisy, Halbinger s.n.
<i>Ipomoea neei</i> (Spreng.) O'Donell, Miranda
<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth, Calónico
<i>Ipomoea orizabensis</i> (Pelletan) Ledeb. ex Steud., E. Bueno González
<i>Ipomoea pauciflora</i> M. Martens et Galeotti, Jiménez y Luna
<i>Ipomoea praecaena</i> House, Gual y Villegas
<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth, Calónico
<i>Ipomoea robinsonii</i> House, Calónico
<i>Ipomoea suaveolens</i> M. Martens et Galeotti,
<i>Ipomoea suffulta</i> (Kunth) G. Don, Jiménez y Luna
<i>Ipomoea tenuiloba</i> Torr., Calónico
<i>Ipomoea ternifolia</i> Cav. var. <i>ternifolia</i> , García
<i>Ipomoea tricolor</i> Cav., Moore
<i>Itzaea sericea</i> (Standl.) Standl. et Steyerm., Peralta y Villegas
<i>Jacquemontia mexicana</i> (Loes.) Standl. et Steyerm., Gual y Villegas
<i>Jacquemontia pentantha</i> (Jacq.) G. Don, Calónico
<i>Jacquemontia polyantha</i> (Schltdl. et Cham.) Hallier, Monroy
<i>Jacquemontia sphaerostigma</i> Rusby, Cruz y García
<i>Merremia cissoides</i> (Lam.) Hallier, Gual y Villegas
* , + <i>Merremia macdonaldii</i> Valencia et Martínez-Gordillo, Cruz y García

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 199 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Merremia quinquefolia</i> (L.) Hallier, Halbinger
<i>Merremia tuberosa</i> (L.) Rendle, Peralta y Villegas
<i>Operculina pinnatifida</i> (Kunth) O'Donell, Moreno
Cornaceae
<i>Cornus disciflora</i> Sessé et Moc. ex DC., A. Carrillo
Crassulaceae
<i>Echeveria gibiflora</i> DC., Cruz y García
<i>Echeveria secunda</i> Booth, Franco s.n.
<i>Sedum quevae</i> Raym.-Hamet, Cruz y García
*, + <i>Thompsonella xochipalensis</i> Gual, Peralta et Pérez-Calix, Peralta y Gual
Cruciferae
<i>Brassica integrifolia</i> (Willd.) Rupr., García
<i>Brassica nigra</i> (L.) W. D. J. Koch., García
Cucurbitaceae
<i>Cayaponia racemosa</i> (Mill.) Cogn., Halbinger
<i>Cyclanthera dissecta</i> (Torr. et A. Gray) Arn., García
<i>Cyclanthera langaei</i> Cogn., Calónico
<i>Cyclanthera langaei</i> Cogn.
<i>Cyclanthera multifoliola</i> Cogn., Jiménez y Luna
<i>Cyclanthera ribiflora</i> (Schltdl.) Cogn., Gual y Villegas
<i>Echinopepon cirrhopedunculatus</i> Rose, Jiménez y Luna
<i>Echinopepon pubescens</i> Rose, Martínez
<i>Echinopepon racemosus</i>
<i>Momordica charantia</i> L., N. Diego
<i>Schizocarpum attenuatum</i> Cogn. et Rose, Calónico
<i>Schizocarpum filiforme</i> (L.) Schrad, Monroy
<i>Schizocarpum longisepalum</i> C. Jeffrey, Monroy
<i>Schizocarpum parviflorum</i> B. L. Rob. et Greenm., Martínez
<i>Schizocarpum reflexum</i> Rose, Miranda
<i>Sechiopsis triquetra</i> (Ser.) Naudin, Halbinger
Ericaceae
<i>Arbutus xalapensis</i> Kunth, Lorea
Erythroxylaceae
<i>Erythroxylum compactum</i> Rose, Jiménez y Luna
Euphorbiaceae
<i>Acalypha indica</i> L., var. <i>mexicana</i>
<i>Acalypha langiana</i> Müll. Arg., Cruz y García
<i>Adelia oaxacana</i> (Müll. Arg.) Hemsl., P. Gutiérrez y Martínez
<i>Bernardia interrupta</i> (Schltdl.) Müll. Arg., Gual y Villegas

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 200 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Bernardia mexicana</i> (Hook. et Arn.) Müll. Arg., Gual y Villegas
<i>Chamaesyce cumbrae</i> (Boiss.) Millsp., Gual y Villegas
<i>Chamaesyce densiflora</i> Klotzsch, Martínez
<i>Chamaesyce dioica</i> Millsp., Valencia
<i>Chamaesyce hirta</i> L., García
<i>Chamaesyce hypericifolia</i> L., Calónico
<i>Chamaesyce linguiformis</i> (McVaugh) McVaugh, García
<i>Chamaesyce maculata</i> (L.) Small, Calónico
<i>Chamaesyce nutans</i> (Lag.) Small, Monroy
<i>Chamaesyce perlignea</i> (McVaugh) G. L. Webster, Calónico
<i>Chamaesyce radioloides</i> (Boiss.) Millsp., Monroy
<i>Chamaesyce serrula</i> (Engelm.) Wooton et Standl.,
<i>Chamaesyce thymifolia</i> (L.) Millsp., Calónico
<i>Chamaesyce villifera</i> (Scheele) Small, Monroy
<i>Cnidoscolus aconitifolius</i> (Mill.) I. M. Johnst., Monroy
<i>Cnidoscolus angustidens</i> Torr.
<i>Cnidoscolus autlanensis</i> Breckon, Gual y Villegas
<i>Cnidoscolus liebmannii</i> (Müll. Arg.) Lundell, Monroy
<i>Cnidoscolus tubulosus</i> (Müll. Arg.) I. M. Johnst., Moreno
<i>Cnidoscolus urens</i> (L.) Arthur, Monroy
<i>Croton ciliatoglandulifer</i> Ortega,
<i>Croton flavescens</i> Greenm., Sandoval (FCME); Saldívar y Sánchez s.n. (FCME); Campos
<i>Croton fragilis</i> Kunth, González M. s.n.
<i>Croton morifolius</i> Willd., Monroy
<i>Croton sonora</i> Torr., García
*, + <i>Croton websteri</i> Martínez-Gordillo et J. Jiménez Ram., Cruz y García
<i>Dalembertia populifolia</i> Baill., Moreno
<i>Ditaxis guatemalensis</i> (Müll. Arg.) Pax et Hoffm., Martínez
<i>Ditaxis manzanilloana</i> Pax et Hoffm., Gual y Villegas
<i>Euphorbia ariensis</i> Kunth, Monroy
<i>Euphorbia macropuss</i> (Klotzsch) Boiss.
<i>Euphorbia misella</i> S. Watson, García
<i>Euphorbia calyculata</i> Kunth,
<i>Euphorbia colorata</i> Engelm., Jiménez y Luna
<i>Euphorbia colletoides</i> Benth., García
<i>Euphorbia cyathophora</i> Murray, Calónico
<i>Euphorbia delicatula</i> Boiss., Jiménez y Luna
<i>Euphorbia dentata</i> Michx., Calónico
<i>Euphorbia dioscoreoides</i> Boiss., Monroy

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 201 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Euphorbia francoana</i> Boiss., Calónico
<i>Euphorbia graminea</i> Jacq. var. <i>graminea</i> , Jiménez y Luna
<i>Euphorbia graminea</i> Jacq. var. <i>novogaliciana</i> McVaugh, Valencia
<i>Euphorbia heterophylla</i> L., Moreno
<i>Euphorbia humayensis</i> Brandegees,
<i>Euphorbia oaxacana</i> B. L. Rob. et Greenm., Peralta y Villegas
<i>Euphorbia ocymoidea</i> L. var. <i>ocymoidea</i> , Moreno
<i>Euphorbia ocymoidea</i> L. var. <i>barnesii</i> (Millsp.) McVaugh, García
<i>Euphorbia triphylla</i> (Klotzsch et Garcke) Oudejans, Monroy
<i>Euphorbia schlechtendalii</i> Boiss., Cruz y García
<i>Jatropha andrieuxii</i> Müll. Arg., Monroy
*, + <i>Jatropha elbae</i> J. Jiménez Ram., Gual y Villegas
*, + <i>Jatropha websterii</i> J. Jiménez Ram., Torres
<i>Manihot aesculifolia</i> (Kunth) Pohl., Monroy
<i>Manihot angustiloba</i> (Torr.) Müll. Arg., Monroy
<i>Manihot intermedia</i> Weath., Luna
*, + <i>Manihot obovata</i> J. Jiménez Ram., Peralta y Villegas
<i>Manihot rhomboidea</i> Müll. Arg., Moreno, Martínez y Luna
<i>Pedilanthus spectabilis</i> B. L. Rob., Gual y Villegas
<i>Phyllanthus ferax</i> Standl., Cruz y García
<i>Phyllanthus galeottianus</i> Baill.
<i>Phyllanthus hexadactylus</i> McVaugh, Jiménez y Luna
<i>Ricinus communis</i> L., García
<i>Sebastiania jalisciensis</i> McVaugh
<i>Sebastiania pavoniana</i> Müll. Arg., Gual y Villegas
<i>Stillingia zelayensis</i> (Kunth) Müll. Arg., Monroy
<i>Tragia affinis</i> B. L. Rob. et Greenm., Cruz y García
<i>Tragia nepetifolia</i> Cav., Monroy
<i>Tragia yucatanensis</i> Millsp.,
Fagaceae
<i>Quercus castanea</i> Née, Cruz y García
<i>Quercus acutifolia</i> Née, Cruz y García
<i>Quercus glaucoides</i> M. Martens et Galeotti, Calónico
<i>Quercus liebmannii</i> Oerst., Martínez
<i>Quercus magnoliifolia</i> Née, Campos
<i>Quercus obtusata</i> Humb. et Bompl., C.F.E. s.n. (FCME).
<i>Quercus peduncularis</i> Née, García
<i>Quercus resinosa</i> Liebm., Campos
<i>Quercus sartorii</i> Liebm., Cruz y García

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 202 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Quercus splendens</i> Née, A. González M. s.n. (FCME); Calónico
<i>Quercus subspathulata</i> Trel., Calónico
<i>Quercus urbanii</i> Trel., Cruz y García
Flacourtiaceae
<i>Casearia corymbosa</i> Kunth, Cruz y García
<i>Neopringlea viscosa</i> (Liebm.) Rose, Toledo s.n. (FCME); Jiménez y Luna
Fouquieriaceae
<i>Fouquieria formosa</i> Kunth, Luna
<i>Fouquieria formosa</i> Kunth, Luna
*, + <i>Fouquieria leonilae</i> Miranda, Martínez Soto
Gentianaceae
<i>Chelonanthus</i> sp., Rico
<i>Centaurium quitense</i> (Kunth) B. L. Rob., García
<i>Gentiana spathacea</i> Kunth, Cruz y García
Gesneriaceae
<i>Achimenes antirrhina</i> (DC.) Morton, García
<i>Achimenes erecta</i> (Lam.) H. P. Fuchs, Calónico
<i>Achimenes grandiflora</i> (Schiede) DC., Calónico
<i>Eucodonia verticillata</i> M. Martens et Galeotti, Calónico
Guttiferae
<i>Clusia salvinii</i> Donn. Sm., Cruz y García
Hernandiaceae
<i>Gyrocarpus jatrophiifolius</i> Domin, Gual y Villegas
Hippocrateaceae
<i>Hippocratea celastroides</i> Kunth, Toledo s.n. (FCME); Contreras
Hydrophyllaceae
<i>Wigandia urens</i> (Ruiz et Pav.) Kunth, Gual y Villegas
Julianiaceae
<i>Amphipterygium adstringens</i> (Schltdl.) Schiede, Contreras
Krameriaceae
<i>Krameria revoluta</i> O. Berg, García
Labiatae
<i>Asterohyptis mociniana</i> Epling, Valencia
<i>Asterohyptis stellulata</i> (Benth.) Epling, Jiménez y Luna
<i>Hyptis capitata</i> Jacq., Jiménez y Luna
<i>Hyptis mutabilis</i> Briq., Cruz y García
<i>Hyptis rhomboidea</i> M. Martens et Galeotti, Cruz y García
<i>Hyptis urticoides</i> Kunth, Cruz y García
<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R. Br., Cruz y García

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 203 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Salvia amarissima</i> Ortega, García
<i>Salvia areolata</i> Epling, Valencia
<i>Salvia breviflora</i> Moc. et Seseé ex Benth., E. Hernández X.
<i>Salvia cinnabarina</i> M. Martens et Galeotti, D. Rodríguez y E. Martínez
<i>Salvia farinacea</i> Benth., Sotelo s.n. (FCME).
<i>Salvia glechomaefolia</i> Kunth, Moreno
<i>Salvia hyptoides</i> M. Martens et Galeotti, J. L. González J. s.n. (FCME); Cruz y García
<i>Salvia inconspicua</i> Benth., Reveal, Petersen, Harley y Broome
<i>Salvia lavanduloides</i> Kunth, Cruz y García
<i>Salvia lozani</i> Fernald, Cruz y García
<i>Salvia melissodora</i> Lag., Martínez
<i>Salvia misella</i> Kunth, Gual y Villegas
<i>Salvia occidentalis</i> Sw., Gual y Villegas
<i>Salvia parryi</i> Gray, Gual y Villegas
<i>Salvia podadena</i> Briq., Rzedowski
<i>Salvia polystachya</i> Ortega, Jiménez y Luna
<i>Salvia purpurea</i> Cav., Alexandre
<i>Salvia remota</i> Benth., Cruz y García
<i>Salvia rhyacophila</i> Epling, Luna
<i>Salvia rubiginosa</i> Benth., Jiménez y Luna
<i>Salvia sessei</i> Benth., Calónico
<i>Salvia shannoni</i> Donn.-Sm., Bravo
<i>Salvia subpatens</i> Epling, Jiménez
<i>Salvia tehuacana</i> Fernald, Gual y Villegas
<i>Salvia tiliaefolia</i> Vahl, Reveal, Peterson, Harley y Boome
<i>Scutellaria purpurascens</i> Sw., García
<i>Stachys coccinea</i> Jacq., Calónico
Lauraceae
<i>Litsea glaucescens</i> Kunth, Cruz y García
<i>Litsea neesiana</i> (Schauer) Hemsl., Martínez
<i>Persea hintonii</i> C. K. Allen, Cruz y García
<i>Persea standleyi</i> C. K. Allen, Cruz y García
Leguminosae
<i>Acacia acatlensis</i> Benth., Castelo
<i>Acacia cochliacantha</i> Humb. et Bonpl., Calónico
<i>Acacia coulteri</i> Benth., González
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd., A. Ayala C.
<i>Acacia pennatula</i> (Schltdl. et Cham.) Benth., González M. s.n. (FCME); Calónico
<i>Acacia picachensis</i> Brandege, Pérez Ramírez

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 204 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Acacia riparia</i> Kunth, Gual y Villegas
<i>Acacia subangulata</i> Rose, Castelo
<i>Acacia tenuifolia</i> (L.) Willd., Rzedowski
<i>Acaciella angustissima</i> Britton et Rose var. <i>angustissima</i> , A. Monroy G. y Lozada
<i>Acaciella angustissima</i> (Mill.) Kuntze var. <i>texensis</i> (Torr. et Gray) Isley, Calónico
<i>Acaciella bicolor</i> Britton et Rose, Contreras
<i>Acaciella igualensis</i> Britton et Rose, N. Diego
<i>Acaciella tequilana</i> (S. Watson) Britton et Rose, Valencia
<i>Aeschynomene americana</i> L. var. <i>americana</i> , Gual y Villegas
<i>Aeschynomene americana</i> L. var. <i>flabellata</i> Rudd, Contreras
<i>Aeschynomene amorphoides</i> (S. Watson) Rose, Contreras
<i>Aeschynomene compacta</i> Rose, Contreras
*, + <i>Aeschynomene lyonnetii</i> Rudd., Contreras
<i>Aeschynomene petraea</i> B. L. Rob. var. <i>madrensis</i> (Micheli) Rudd, González M.
<i>Aeschynomene purpusii</i> Brandegees, Peralta y Villegas
<i>Amicia zygozeris</i> DC., Martínez
<i>Bauhinia andrieuxii</i> M. Sousa, Gual y Villegas
<i>Bauhinia divaricata</i> L., Calónico
*, + <i>Brongniartia guerrerensis</i> J. Jiménez Ram. et J. L. Contr., Contreras
<i>Brongniartia lupinoides</i> (Kunth) Taub., García
<i>Brongniartia montalvoana</i> O. Dorado et D. M. Arias, O. Dorado et al.
<i>Brongniartia parryi</i> Hemsl., LHE
<i>Caesalpinia cacalaco</i> Kunth, Gual y Villegas
<i>Caesalpinia caladenia</i> Standl., Contreras
<i>Caesalpinia hintonii</i> Sandwith, Contreras
<i>Caesalpinia laxa</i> Benth., Calónico
<i>Caesalpinia platyloba</i> S. Watson, E. Costelo
<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw., Contreras
<i>Calliandra eryophylla</i> Benth., Gual y Villegas
<i>Calliandra hirsuta</i> (G. Don) Benth., Contreras
<i>Calliandra houstoniana</i> (Mill.) Standl., Calónico
<i>Calliandra humilis</i> Benth. var. <i>humilis</i> , Z. Chávez
<i>Canavalia villosa</i> Benth., Calónico
<i>Cercidium praecox</i> (Ruiz et Pav.) Harms, Núñez
<i>Chaetocalyx scandens</i> Urb., Ojeda
<i>Chamaecrista nictitans</i> Moench. var. <i>nictitans</i> (L.) Moench., Contreras
<i>Cologania broussonetii</i> (Balb.) DC., Monroy
<i>Cologania hirta</i> (M. Martens et Galeotti) Rose, Monroy
<i>Cologania procumbens</i> Kunth, Calónico

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 205 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Conzattia multiflora</i> (B. L. Rob.) Standl., Contreras
<i>Coursetia glandulosa</i> A. Gray, Alejandre
<i>Coursetia madrensis</i> Micheli, Sánchez
<i>Cracca mollis</i> (Kunth) Kunth, A. Monroy G. y G. Lozada
<i>Cracca pumila</i> (Rose) M. E. Jones, Martínez
<i>Crotalaria cajanifolia</i> Kunth, Calónico
<i>Crotalaria filifolia</i> Rose, Monroy
<i>Crotalaria longirostrata</i> Hook. et Arn., Calónico
<i>Crotalaria mollicula</i> Kunth, Luna
<i>Crotalaria pumila</i> Ortega, E. Moreno y R. Serralde
<i>Crotalaria sagittalis</i> L., Valladares s.n.
<i>Dalbergia palo-escrito</i> Rzed. et Guridi-Gómez, García
<i>Dalea leptostachya</i> DC., Contreras
<i>Dalea sericea</i> Lag., Calónico
*, + <i>Desmanthus balsensis</i> J. L. Contr., Contreras
<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd., Contreras
<i>Desmodium angustifolium</i> (Kunth) DC., Contreras
<i>Desmodium distortum</i> (Aubl.) Macbr., Gual y Villegas
<i>Desmodium johnstonii</i> Standl., Campos
<i>Desmodium procumbens</i> (Mill.) Hitchc. var. <i>longipes</i> (Schindl.) B. G. Schub., Gual y
<i>Desmodium procumbens</i> (Mill.) Hitchc. var. <i>transversum</i> (B. L. Rob. et Greenm.) B. G.
<i>Desmodium strobilaceum</i> Schldl., García
<i>Diphysa americana</i> (Mill.) M. Sousa, Sánchez
<i>Diphysa ormocarpoides</i> (Rudd) M. Sousa et R. Antonio, Sánchez
<i>Diphysa minutifolia</i> Rose, Contreras
<i>Diphysa suberosa</i> S. Watson, Obieta
<i>Eriosema grandiflorum</i> (Schldl. et Cham.) G. Don, Cruz y García
<i>Eriosema pulchellum</i> (Kunth) G. Don, Calónico
<i>Erythrina batolobium</i> Barneby et Krukoff, García
<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg., Calónico
<i>Galactia brachystachys</i> Benth., Sánchez
<i>Galactia viridiflora</i> (Rose) Standl., Sánchez
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Steud., Alejandre
<i>Haematoxylum brasiletto</i> H. Karst., Soto
<i>Harpalyce</i> sp., Contreras
<i>Havardia acatlensis</i> (Benth.) Britton et Rose, Contreras
<i>Indigofera jamaicensis</i> Spreng., Contreras
<i>Indigofera miniata</i> Ortega, Monroy
<i>Indigofera platycarpa</i> Rose, Calónico

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 206 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Leucaena esculenta</i> (Sessé et Moc. ex DC.) Benth., Rees s.n. (FCME); Candelaria y Lozano
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit ssp. <i>glabrata</i> (Rose) Zárata, Hughes
<i>Leucaena macrophylla</i> Benth. ssp. <i>macrophylla</i> , Hughes
<i>Leucaena matudae</i> (Zárata) C. E. Hughes, Breedlove
<i>Leucaena palida</i> Britton et Rose, Contreras
<i>Lonchocarpus caudatus</i> Pittier, Gual y Villegas
<i>Lonchocarpus chavelasii</i> M. Sousa, Luna
<i>Lonchocarpus epigaeus</i> M. Sousa, Contreras
*, + <i>Lonchocarpus huetamoensis</i> M. Sousa et J. C. Soto ssp. <i>xochipalensis</i> M. Sousa et J.
<i>Lonchocarpus obovatus</i> Benth., Jiménez y Valencia
<i>Lupinus splendens</i> Rose, Calónico
<i>Lysiloma acapulcense</i> (Kunth) Benth., Obieta
<i>Lysiloma divaricatum</i> (Jacq.) MacBryde, Monroy
<i>Lysiloma tergeminum</i> Benth., González M
<i>Macroptilium atropurpureum</i> (DC.) Urb., Calónico
<i>Macroptilium gibbosifolium</i> (Ortega) A. Delgado, Calónico
<i>Marina diffusa</i> (Moric.) Barneby, Peralta y Villegas
<i>Marina minutiflora</i> (Rose) Barneby, Gual y Villegas
<i>Marina pueblensis</i> (Brandeggee) Barneby, Gual y Villegas
<i>Marina scopa</i> Barneby, Valencia
<i>Marina unifoliolata</i> (Rob. et Greenm.) Barneby, Peralta y Villegas
<i>Microlobius foetidus</i> (Jacq.) M. Sousa et G. Andrade, Monroy
<i>Mimosa affinis</i> B. L. Rob., García
<i>Mimosa benthamii</i> J. F. Macbr., Calónico
<i>Mimosa goldmanii</i> B. L. Rob., Gómez
<i>Mimosa lacerata</i> Rose, Contreras
<i>Mimosa mollis</i> Benth., González
<i>Mimosa polyantha</i> Benth., Calónico
<i>Mimosa sicyocarpa</i> B. L. Rob., Luna
<i>Mimosa xanti</i> A. Gray, Sánchez s.n. (FCME); Contreras
<i>Mimosa xochipalensis</i> R. Grether, Monroy
<i>Nissolia fruticosa</i> Jacq. var. <i>fruticosa</i> , Monroy
<i>Nissolia microptera</i> Poir., Calónico
<i>Pachyrhizus erosus</i> (L.) Urb., Calónico
<i>Parkinsonia aculeata</i> L., Contreras
<i>Phaseolus coccineus</i> L., Calónico
<i>Piscidia grandifolia</i> (Donn. Sm.) I. M. Johnst. var. <i>grandifolia</i> , Peralta y Villegas
<i>Piscidia grandifolia</i> (Donn. Sm.) I. M. Johnst. var. <i>glabrescens</i> Sandwith, Calónico
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth., Contreras

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 207 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Prosopis laevigata</i> (Humb. et Bonpl.) M. C. Johnst., Contreras
<i>Pterocarpus acapulcensis</i> Rose, Gual y Villegas
<i>Pterocarpus orbiculatus</i> DC., Contreras
<i>Ramirezella strobilophora</i> (B. L. Rob.) Rose, Gual y Villegas
<i>Rhynchosia discolor</i> M. Martens et Galeotti, Martínez
<i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC., Contreras
<i>Senna argentea</i> (Kunth) H. S. Irwin et Barneby, Contreras
<i>Senna hirsuta</i> (L.) H. S. Irwin et Barneby, Valencia
<i>Senna mollissima</i> (Willd.) H. S. Irwin et Barneby var. <i>glabrata</i> (Benth.) H. S. Irwin et
<i>Senna nicaraguensis</i> (Benth.) H. S. Irwin et Barneby, Cruz y García
<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H. S. Irwin et Barneby, Contreras
<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link, Contreras
<i>Senna pilifera</i> (Voguel) H. S. Irwin et Barneby, García
<i>Senna skinneri</i> (Benth.) H. S. Irwin et Barneby, Gual y Villegas
<i>Senna uniflora</i> (Mill.) H. S. Irwin et Barneby, Calónico
<i>Senna wislizenii</i> (A. Gray) H. S. Irwin et Barneby var. <i>wislizenii</i> , Saldívar, Sánchez y
<i>Senna wislizenii</i> (A. Gray) H. S. Irwin et Barneby var. <i>pringlei</i> (Rose) H. S. Irwin et
<i>Sesbania emerus</i> Urb., Cruz y García
<i>Tephrosia sinapou</i> (Buc'hoz) A. Chev., Monroy
<i>Tephrosia vicioides</i> Schltld., Contreras
<i>Zapoteca alinae</i> H. M. Hern., Gual y Villegas
Lennoaceae
<i>Lennea madreporoides</i> Lex., Valladares s.n.
Lentibulariaceae
<i>Pinguicula crenatiloba</i> A. DC., García
<i>Pinguicula heterophylla</i> Benth., Monroy
<i>Pinguicula lilacina</i> Schltld. et Cham., Valencia
<i>Pinguicula moranensis</i> Kunth, Monroy
Linaceae
<i>Linum mexicanum</i> Kunth, Monroy
Loasaceae
<i>Eucnide bartonioides</i> L., Luna
<i>Gronovia scandens</i> L., Luna
<i>Mentzelia aspera</i> L., Campos
Loganiaceae
<i>Buddleja parviflora</i> Kunth, Martínez
<i>Buddleja sessiliflora</i> Kunth, Alexandre
<i>Plocosperma buxifolium</i> Benth., García
<i>Spigelia longiflora</i> Sessé et Moc., Jiménez y Luna

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 208 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Spigelia scabrella</i> Benth., Cruz y García
Loranthaceae
<i>Cladocolea andrieuxii</i> Tiegh., Martínez
<i>Cladocolea gracilis</i> Kuijt, Campos s.n. (FCME); Gual y Villegas
<i>Cladocolea grahami</i> (Benth.) Tiegh., Calónico
<i>Cladocolea inorna</i> (B. L. Rob. et Greenm.) Kuijt, Contreras
<i>Cladocolea loniceroides</i> (Thiegh.) Kuijt, Monroy
<i>Cladocolea oligantha</i> (Standl. et Steyererm.) Kuijt, Contreras
<i>Cladocolea pringlei</i> Kuijt, Valencia
<i>Phoradendron brachystachum</i> (DC.) Nutt., Cruz y García
<i>Phoradendron carneum</i> Urb., Cruz y García
<i>Phoradendron crassifolium</i> (Pohl) Eichler, Monroy
<i>Phoradendron velutinum</i> Nutt., Calónico
<i>Psittacanthus calyculatus</i> (DC.) G. Don, Calónico
<i>Psittacanthus palmeri</i> (Watson) Barlow ex Wiens, Gual y Villegas
Lythraceae
<i>Cuphea aequipetala</i> Cav., Calónico
<i>Cuphea calophylla</i> Cham. et Schltld., Cruz y García
<i>Cuphea cyanea</i> DC. Monroy
<i>Cuphea glossostoma</i> Koehne, Bravo
<i>Cuphea itzacanensis</i> Miranda, Monroy
<i>Cuphea koehneana</i> Rose, Calónico
<i>Cuphea laminuligera</i> Koehne, Rzedowski
<i>Cuphea lobophora</i> Koehne var. <i>lobophora</i> , Calónico
<i>Cuphea lutea</i> Rose, Luna
<i>Cuphea pinetorum</i> Benth., Monroy
<i>Cuphea wrightii</i> A. Gray, Calónico
Malpighiaceae
<i>Bunchosia canescens</i> (Aiton) DC., Alejandre
<i>Bunchosia glandulosa</i> (Cav.) DC., Gual y Villegas
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth, Monroy
<i>Callaeum coactum</i> D. M. Johnson, Luna
<i>Galphimia gracilis</i> Bartl., Gual y Villegas
<i>Galphimia glauca</i> (Cav.) Kuntze, Martínez
<i>Galphimia glandulosa</i> Cav., Luna
<i>Gaudichaudia diandra</i> (Nied) Chodat, Luna
<i>Gaudichaudia albida</i> Schltld. et Cham., Jiménez y Luna
<i>Gaudichaudia cycloptera</i> (DC.) W. R. Anderson, Jiménez y Luna
<i>Heteropteris brachiata</i> (L.) DC., Jiménez y Luna

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 209 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Heteropteris cotinifolia</i> A. Juss., Contreras
<i>Lasiocarpus salicifolius</i> Liebm., Gual y Villegas
<i>Malpighia mexicana</i> A. Juss., Jiménez y Luna
<i>Malpighia ovata</i> Rose, Monroy
<i>Mascagnia polybotrya</i> (A. Juss.) Nied., Monroy
<i>Mascagnia seleriana</i> Loes., González
<i>Tetrapteryx mexicana</i> Hook. et Arn., Alejandre
Malvaceae
<i>Abutilon abutiloides</i> (Jacq.) Fryxell, Gual y Villegas
<i>Abutilon haenkeanum</i> C. Presl, Luna
<i>Abutilon percaudatum</i> Hochr., Gual y Villegas
<i>Anoda acerifolia</i> Cav., Cruz y García
<i>Anoda crenatiflora</i> Ortega, Valencia
<i>Anoda cristata</i> (L.) Schltld., Jiménez y Luna
<i>Anoda palmata</i> Fryxell, Cruz y García
<i>Anoda thurberi</i> A. Gray, Gual y Villegas
*, + <i>Gossypium laxum</i> L. Ll. Phillips, Alejandre
<i>Herissantia crispa</i> (L.) Brizick, Calónico
<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke, Gual y Villegas
<i>Pavonia oxyphylla</i> (DC.) Fryxell, Jiménez y Luna 1077 (FCME); García
<i>Periptera punicea</i> (Lag.) DC., Cruz y García
<i>Sida abutifolia</i> Mill., García
<i>Sida aggregata</i> C. Presl, García
<i>Sida alamosana</i> S. Watson, Calónico
<i>Sida anodifolia</i> Fryxell, Gual y Villegas
<i>Sida ciliaris</i> L., García
<i>Sida glabra</i> Mill., Valencia
<i>Sida glutinosa</i> Cav., Gual y Villegas
<i>Sida haenkeana</i> C. Presl, Cruz y García
<i>Sida rhombifolia</i> L., Calónico
<i>Sida spinosa</i> L., Calónico
Martyniaceae
<i>Proboscidea triloba</i> (Cham. et Schltld.) Decne., Calónico
Melastomataceae
<i>Tibouchina longifolia</i> (Vahl) Baill., Cruz y García
Meliaceae
<i>Cedrela salvadorensis</i> Standl., Gual y Villegas
<i>Melia azedarach</i> L., Alejandre 1 (FCME)
<i>Trichillia americana</i> (Sessé et Moc.) T. D. Penn., Cruz y García

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 210 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Trichilia hirta</i> L., Calónico
<i>Trichilia pringlei</i> Rose, Jiménez y Luna
Menispermaceae
<i>Odontocarya mexicana</i> Barneby, Halbinger
Moraceae
<i>Chlorophora tinctoria</i> (L.) Gaudich., Gual y Villegas
<i>Dorstenia drakena</i> L., Moreno
<i>Ficus cotinifolia</i> Kunth, Contreras
<i>Ficus goldmanii</i> Standl., Cruz y García
<i>Ficus insipida</i> Willd., Valencia
<i>Ficus padifolia</i> Kunth, Martínez
Moringaceae
<i>Moringa oleifera</i> Lam., Contreras
Myrtaceae
<i>Myrcianthes fragans</i> (Sw.) McVaugh, Martínez
<i>Psidium guajava</i> L., Jiménez y Luna
Myrsinaceae
<i>Ardisia revoluta</i> Kunt, García 733 (FCME).
Nyctaginaceae
<i>Boerhavia coccinea</i> Mill., Valencia
<i>Boerhavia diffusa</i> L., Cruz y García
<i>Boerhavia erecta</i> L., Monroy
<i>Boerhavia gracillima</i> Heimerl, García
<i>Commicarpus scandens</i> (L.) Standl., García
<i>Mirabilis jalapa</i> L., Monroy
<i>Mirabilis longiflora</i> L., Cruz y García
<i>Mirabilis pringlei</i> Weath., Rzedowski 16089 (UC)
<i>Okenia hypogaea</i> Schtdl. et Cham., Moreno
Olacaceae
<i>Schoepfia schreberi</i> J. F. Gmel., Luna
Onagraceae
<i>Fuchsia parviflora</i> Lindl., Monroy
<i>Hauya rusbyi</i> Donn. Sm. et Rose, Jiménez y Luna
<i>Jussiaea erecta</i> L., J. L. González s. n. (FCME).
<i>Lopezia longiflora</i> Decne., Cruz y García
<i>Lopezia miniata</i> Lag. ssp. <i>miniata</i> , García
<i>Lopezia racemosa</i> Cav. ssp. <i>racemosa</i> , Jiménez y Luna
<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven, Alexandre
<i>Oenothera rosea</i> L' Hér. ex Aiton, García

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 211 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Opiliaceae
<i>Agonandra racemosa</i> (DC.) Standl., Gual y Villegas
Oxalidaceae
<i>Oxalis angustifolia</i> Kunth, Gual y Villegas
<i>Oxalis dimidiata</i> Donn. Sm., Monroy
<i>Oxalis divergens</i> Benth., Martínez
<i>Oxalis latifolia</i> Kunth, Saldívar y Sánchez
<i>Oxalis lunulata</i> Zucc., Monroy
<i>Oxalis neaei</i> DC., Peralta y Villegas
Papaveraceae
<i>Argemone mexicana</i> L., Gual y Villegas
<i>Bocconia arborea</i> S. Watson, Calónico
Passifloraceae
<i>Passiflora exsudans</i> Zucc., Monroy
<i>Passiflora foetida</i> L. var. <i>foetida</i> , García
<i>Passiflora foetida</i> L. var. <i>gossypifolia</i> (Desv.) Mast., Martínez
<i>Passiflora mexicana</i> Juss., Gual y Villegas
<i>Passiflora morifolia</i> Mast., Calónico
<i>Passiflora porphyretica</i> Mast., Alejandre
<i>Passiflora suberosa</i> L., Gual y Villegas
Phytolaccaceae
<i>Phytolacca icosandra</i> L., Cruz y García
Piperaceae
<i>Peperomia campylotropa</i> A. W. Hill., Monroy
<i>Peperomia coarctata</i> Trel. et Standl., A. Márquez
<i>Peperomia galioides</i> Kunth, A. Márquez
<i>Peperomia molithrix</i> Trel. et Standl., Cruz y García
<i>Peperomia peltata</i> C. DC., Martínez
<i>Peperomia peltimba</i> C. DC., Monroy
<i>Piper berlandieri</i> C. DC., Cruz y García
<i>Piper patulum</i> Bertol, Jiménez y Luna
<i>Piper scabrum</i> Willd., Cruz y García
<i>Piper umbellatum</i> L., Gual y Villegas
<i>Piper unguiculatum</i> Ruiz et Pav., Alejandre
Polemoniaceae
<i>Bonplandia geminiflora</i> Cav., Martínez
<i>Loeselia glandulosa</i> (Cav.) G. Don, Martínez S., Soto y Silva R.
Polygalaceae
<i>Polygala alba</i> Nutt., García

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 212 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Polygala berlandieri</i> S. Watson, Cruz y García
<i>Polygala compacta</i> Rose, Gual y Villegas
<i>Polygala consobrina</i> S. F. Blake, Cruz y García
<i>Polygala costaricensis</i> Chodat, Luna
<i>Polygala floribunda</i> Benth., Sotelo
<i>Polygala glochidiata</i> Kunth, Monroy
<i>Polygala jaliscana</i> S. F. Blake, Moreno
<i>Polygala pterocarya</i> Chodat, García
Primulaceae
<i>Anagallis pumila</i> Sw., Moreno
<i>Samolus ebracteatus</i> Kunth, Luna
<i>Samolus parviflorus</i> Raf., Gual y Villegas
Rafflesiaceae
* <i>Bdallophytum oxylepis</i> (B. L. Rob.) Harms, Calónico
<i>Mitrastemon matudai</i> Yaman, García
Ranunculaceae
<i>Clematis dioica</i> L., Calónico
<i>Clematis grossa</i> Benth., Calónico
<i>Delphinium bicornutum</i> Hemsl., Cruz y García
<i>Ranunculus geoides</i> Kunth, Monroy
<i>Ranunculus petiolaris</i> Kunth, Cruz y García
<i>Thalictrum gibbosum</i> Lecoy., Martínez
<i>Thalictrum guatemalense</i> C. DC. et Rose, Valencia
<i>Thalictrum pubigerum</i> Benth., Cruz y García
<i>Thalictrum steyermarkii</i> Standl., Valencia
Rhamnaceae
<i>Colubrina triflora</i> Brongn., Cruz y García
<i>Colubrina macrocarpa</i> (Cav.) G. Don, Jiménez y Luna
<i>Gouania stipularis</i> DC., Cruz y García
<i>Karwinskia humboldtiana</i> (Roem. et Schult.) Zucc., Campos
<i>Karwinskia umbellata</i> (Cav.) Schltld., Jiménez
<i>Karwinskia venturae</i> Fernández, Gual y Villegas
<i>Rhamnus capraefolia</i> Schltld., Calónico
<i>Sageretia elegans</i> (Kunth) Brongn., García
<i>Ziziphus amole</i> (Sessé et Moc.) M. C. Johnst., Calónico
<i>Ziziphus mexicana</i> Rose, Contreras
Rosaceae
<i>Cercocarpus fothergillioides</i> Kunth, García
<i>Prunus brachybotrya</i> Zucc., Cruz y García

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 213 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Prunus serotina</i> (Ehrh.) Borkh. ssp. <i>capuli</i> (Cav.) McVaugh, Cruz y García
Rubiaceae
<i>Borreria laevis</i> (Lam.) Griseb., Cruz y García
<i>Borreria ocymoides</i> (Burm.) DC., Cruz y García
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey., García
<i>Bouvardia chrysantha</i> M. Martens, Calónico
<i>Bouvardia cordifolia</i> (Burm. f.) DC., García
<i>Bouvardia dictyoneura</i> Standl., Valencia
<i>Bouvardia laevis</i> M. Martens et Galeotti, Martínez
<i>Bouvardia langlassei</i> Standl., Monroy
<i>Bouvardia longiflora</i> (Cav.) Kunth, Gual y Villegas
<i>Bouvardia multiflora</i> (Cav.) Schult. et Schult. f., Monroy
<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc., García
<i>Chiococca semipilosa</i> Standl. et Steyerl., Cruz y García
<i>Crusea calocephala</i> DC., Martínez
<i>Crusea coccinea</i> (Sessé et Moc.) DC., Calónico
<i>Crusea diversifolia</i> (Kunth) W. R. Anderson, Calónico
<i>Crusea hispida</i> (Mill.) Rob., Martínez
<i>Crusea longiflora</i> (Willd. ex Schult.) W. R. Anderson, Monroy
<i>Crusea psyllioides</i> (Kunth) W. R. Anderson, Cruz y García
<i>Crusea setosa</i> (M. Martens et Galeotti) Standl. et Steyerl., et Sterm., Monroy
<i>Crusea wrightii</i> A. Gray, var. <i>angustifolia</i> W. R. Anderson, Monroy
<i>Exostema caribaeum</i> (Jacq.) Roem. et Schult., A. Gómez Pompa
<i>Galium aschenbornii</i> Ness et S. Shauer, Martínez
<i>Galium mexicanum</i> Kunth, Luna
<i>Galium uncinulatum</i> DC., Valencia
<i>Guetarda elliptica</i> Sw., Moreno
<i>Hamelia versicolor</i> A. Gray, Valencia
<i>Hintonia standleyana</i> Bullock, Gual y Villegas
<i>Mitracarpus hirtus</i> (L.) DC., Peralta y Villegas
<i>Paederia pringlei</i> Greenm., Moreno
<i>Randia aculeata</i> L., Calónico
<i>Randia albonervia</i> Brandegees, Campos
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC., Monroy
<i>Randia laevigata</i> Standl., Luna
<i>Randia monantha</i> Benth., Gual y Villegas
<i>Randia nelsonii</i> Greenm., Campos
<i>Randia rhagocarpa</i> Standl., Sánchez
<i>Randia thurberii</i> S. Watson, Blanco y Toledo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 214 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Spermacoce confusa</i> Rendle, Gual y Villegas
<i>Spermacoce podocephala</i> L., Cruz y García
<i>Spermacoce riparia</i> Cham. et Schltld., Gual y Villegas
Rutaceae
*, + <i>Esenbeckia</i> sp. nov., Gual y Villegas
<i>Helietta lottiae</i> F. Chiang, García
<i>Ptelea trifoliata</i> L., Contreras
Salicaceae
<i>Salix humboldtiana</i> Willd., Fonseca
Sapindaceae
<i>Cardiospermum halicacabum</i> L., Toledo s.n. (FCME); Castelo s.n. (FCME); Moreno
<i>Dodonaea viscosa</i> (L.) Jacq., Jiménez y Luna
<i>Serjania cardiospermoides</i> Schltld. et Cham., Valencia
<i>Serjania triquetra</i> Radlk., Alejandre
<i>Thouinia villosa</i> DC., Jiménez y Luna
<i>Urvillea biternata</i> Weath., Gual y Villegas
<i>Urvillea ulmacea</i> Kunth, Jiménez y Luna
Sapotaceae
<i>Chrysophyllum mexicanum</i> Brandegees ex Standl., Valencia
<i>Pouteria</i> sp., Contreras
<i>Sideroxylon capiri</i> (A. DC.) Pittier, Cruz y García
<i>Sideroxylon foetidissimum</i> Jacq., Martínez
<i>Sideroxylon salicifolium</i> (L.) Lam., Cruz
Saxifragaceae
* <i>Pterostemon bravoanus</i> J. Jiménez Ram. et Martínez-Gordillo, Cruz y Castrejón
Scrophulariaceae
<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Pennell, Peralta y Villegas
<i>Buchnera pusilla</i> Kunth, García
<i>Castilleja arvensis</i> Schltld. et Cham., García
<i>Castilleja aurea</i> Robins et Greenm., Bravo
<i>Castilleja gracilis</i> Benth., Jiménez y Luna
<i>Castilleja tenuiflora</i> Benth., García
<i>Lamourouxia rhinanthifolia</i> Kunth, Cruz y García
<i>Lamourouxia viscosa</i> Kunth, Calónico
<i>Maurandya scandens</i> A. Gray, Calónico
<i>Mecardonia procumbens</i> (Mill.) Small, Cruz y García
<i>Melasma physalodes</i> (D. Don) Melch., Calónico
<i>Russelia coccinea</i> (L.) Wettst., Gual y Villegas
<i>Russelia obtusata</i> S. F. Blake, M. A. C. s.n.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 215 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Russelia pringlei</i> B. L. Rob., Martínez
<i>Russelia retrorsa</i> Greene, Monroy
<i>Russelia rugosa</i> B. L. Rob., Monroy
<i>Russelia sarmentosa</i> Jacq., N. Dorantes s.n.
Simaroubaceae
<i>Alvaradoa amorphoides</i> Liebm., Moreno
Solanaceae
<i>Brugmansia x candida</i> Pers., Soto, E. Martínez y Ramamoorthy
<i>Capsicum annuum</i> L., Bruce, Hansen y Nee
<i>Capsicum frutescens</i> L., Gual y Villegas
<i>Capsicum rhomboideum</i> (Dunal) Kunth, Gual y Villegas
<i>Datura candida</i> (Pers.) Saff., Alejandro
<i>Datura lanosa</i> (Bye) A. S. Barcklay et Bye, Calónico
<i>Datura stramonium</i> L., Moreno
<i>Datura suaveolens</i> Humb. et Bonpl.,
<i>Lycianthes ciliolata</i> (M. Martens et Galeotti) Bitter, Jiménez y Luna
<i>Lycianthes purpusii</i> (Brandegee) Bitter, Cruz y García
<i>Nicotiana tabacum</i> L., Gual y Villegas
<i>Physalis hirsuta</i> Dunal, Valencia
<i>Physalis lagascae</i> Roem. et Schult., Calónico
<i>Physalis nicandroides</i> Schltld., Calónico
<i>Physalis philadelphica</i> Lam., Calónico
<i>Solandra guttata</i> Donn., Gómez s.n. (FCME); Matuda y Halbiger s.n. (MEXU).
<i>Solanum angustifolium</i> Mill., Calónico
<i>Solanum cornutum</i> Lam.,
<i>Solanum erianthum</i> D. Don, Monroy
<i>Solanum glaucescens</i> Zucc., Hansen, Hansen y Nee
<i>Solanum hartwegii</i> Benth., Cruz
<i>Solanum jasminoides</i> Paxton, Cruz y García
<i>Solanum leucandrum</i> Whalen, Gual y Villegas
<i>Solanum madrense</i> Fernald, Cruz y García
<i>Solanum mitlense</i> Dunal, E. Martínez
<i>Solanum nigrum</i> L., Luna
<i>Solanum refractum</i> Hook. et Arn., Jiménez y Luna
<i>Solanum rostratum</i> Dunal, Peralta y Villegas
<i>Solanum torvum</i> Sw., Alejandro
<i>Solanum umbellatum</i> Mill., García
Sterculiaceae
<i>Ayenia berlandieri</i> S. Watson, Jiménez y Luna

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 216 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Ayenia mirandae</i> Cristóbal, Gual y Villegas
<i>Ayenia ovata</i> Hemsl., Calónico
<i>Ayenia wrightii</i> B. L. Rob., Valencia
<i>Byttneria aculeata</i> (Jacq.) Jacq., Monroy
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam., Jiménez y Luna
<i>Hermannia inflata</i> Link et Otto, Martínez
<i>Melochia glandulifera</i> Standl., Gual y Villegas
<i>Melochia nodiflora</i> Sw., Cruz y García
<i>Melochia pyramidata</i> L., Calónico
<i>Melochia tomentosa</i> L., Castelo
<i>Physodium dubium</i> Hemsl., Contreras
<i>Waltheria americana</i> L., Jiménez y Luna
<i>Waltheria pringlei</i> Rose et Standl., Gual y Villegas
Theophrastaceae
<i>Jacquinia pungens</i> A. Gray, Miranda
Thymelaeaceae
<i>Daphnopsis bonplandiana</i> (Kunth) Standl., Jiménez y Luna
Tiliaceae
<i>Heliocarpus appendiculatus</i> Turcz., Jiménez y Luna
<i>Heliocarpus donnell-smithii</i> Rose, Cruz y García
<i>Heliocarpus occidentalis</i> Rose, Campos
<i>Heliocarpus pallidus</i> Rose, Bravo
<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i> (DC.) Hochr., Cruz
<i>Tilia americana</i> L. var. <i>mexicana</i> (Schltdl.) Hardin., A. Carrillo
<i>Triumfetta bartramia</i> L., Cruz y García
<i>Triumfetta galeottiana</i> Turcz., Cruz
<i>Triumfetta mexiae</i> C. V. Morton et Lay, Gual y Villegas
<i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq., Calónico
Turneraceae
<i>Turnera diffusa</i> Willd., Jiménez y Luna
<i>Turnera ulmifolia</i> L. var. <i>ulmifolia</i> , Cruz y García
<i>Turnera ulmifolia</i> L. var. <i>surinamensis</i> Urb., Calónico
Ulmaceae
<i>Celtis caudata</i> Planch., Luna
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg., Gual y Villegas
Umbelliferae
<i>Angelica nelsonii</i> Coult. et Rose, Valencia
<i>Donnellsmithia biennis</i> (Coult. et Rose) Mathias et Constance, Luna
<i>Donnellsmithia juncea</i> (Spreng.) Mathias et Constance, Calónico

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 217 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Donnellsmithia mexicana</i> (B. L. Rob.) Mathias et Constance, Monroy
<i>Eryngium columnare</i> Hemsl., Luna
<i>Eryngium cymosum</i> F. Delaroché, Cruz y García
<i>Eryngium globosum</i> Hemsl., Cruz y García
<i>Eryngium longifolium</i> Cav., Cruz y García
<i>Prionosciadium diversifolium</i> Rose, Cruz
<i>Sapium graveolens</i> L., Monroy
Urticaceae
<i>Discocnide mexicana</i> (Liebm.) Chew, Luna
<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm., Monroy
<i>Pouzolzia palmeri</i> S. Watson, Gual y Villegas
Valerianaceae
<i>Valeriana densiflora</i> Benth., García
<i>Valeriana palmeri</i> A. Gray, Jiménez y Luna
<i>Valeriana sorbifolia</i> Kunth, Calónico
Verbenaceae
<i>Bouchea prismatica</i> (L.) Kuntze, Boege
<i>Citharexylum donnell-smithii</i> Greenm., Cruz y García
<i>Lantana achyranthifolia</i> Desf., Calónico
<i>Lantana camara</i> L., Bravo
<i>Lantana hispida</i> Kunth, Jiménez y Luna
<i>Lantana horrida</i> Kunth, Monroy
<i>Lantana urticifolia</i> Mill., Martínez S.
<i>Lantana velutina</i> M. Martens et Galeotti, Hansen, Hansen y Nee
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N. E. Br., Jiménez y Luna
<i>Lippia callicarpaefolia</i> Kunth, García
<i>Lippia graveolens</i> Kunth, Breedlove
<i>Lippia oaxacana</i> B. L. Rob. et Greenm., Bravo
<i>Phyla dulcis</i> (Trevr.) Moldenke., Moreno
<i>Phyla nodiflora</i> (L.) Greene, Luna
<i>Priva aspera</i> Kunth, Calónico
<i>Priva lappulacea</i> (L.) Pers., Monroy
<i>Priva mexicana</i> (L.) Pers., Jiménez y Luna
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) M. Vahl, Moreno
<i>Stachytarpheta frantzii</i> Pol., Monroy
<i>Verbena carolina</i> L., Jiménez y Luna
<i>Verbena litoralis</i> Kunth, E. Martínez, Soto y Ramamoorthy
<i>Vitex mollis</i> Kunth, Calónico
Violaceae

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 218 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Hybanthus attenuatus</i> (Humb. et Bonpl.) Schultze-Menz, Moreno
Vitaceae
<i>Ampelopsis mexicana</i> Rose, Luna
<i>Cissus cacuminis</i> Standl., Peralta y Villegas
<i>Cissus gossypifolia</i> Standl., Valencia
<i>Cissus sicyoides</i> L., Moreno
<i>Cissus tuberosa</i> DC., Peralta y Villegas
<i>Vitis tiliifolia</i> Humb. et Bonpl., Cruz y García
Zygophyllaceae
<i>Kallstroemia caribaea</i> Rydb., Calónico
<i>Kallstroemia maxima</i> (L.) Torr. et Gray, Cruz y García
<i>Tribulus cistoides</i> L., Peralta y Villegas
LILIOPSIDA
Agavaceae
<i>Agave angustiarum</i> G. Berger, Franco
<i>Agave angustifolia</i> Haw., Franco
<i>Agave cupreata</i> Trel. et A. Berger, Franco
<i>Agave potatorum</i> Zucc., Cruz y García
<i>Manfreda scabra</i> (Ortega) McVaugh, Calónico
<i>Polianthes geminiflora</i> (Lex.) Rose, Calónico
<i>Yucca elephantipes</i> Regel, Franco
Alliaceae
<i>Allium kunthii</i> G. Don, Gual y Villegas
<i>Milla biflora</i> Cav., Martínez
<i>Nothoscordum fragans</i> Kunth, Campos
<i>Nothoscordum gracile</i> (Aiton) Stearn, Luna
Alstroemeriaceae
<i>Bomarea acutifolia</i> (Link et Otto) Herb., J. Calónico
Amaryllidaceae
<i>Crinum erubescens</i> Aiton, Gual y Villegas
<i>Hymenocallis glauca</i> (Zucc.) Roem., Monroy
<i>Hymenocallis harrisiana</i> Herb., Valencia
<i>Sprekelia formosissima</i> (L.) Herb., García
<i>Zephyranthes sessilis</i> Herb., Peralta y Villegas
Anthericaceae
<i>Echeandia echeandioides</i> Cav., Calónico
<i>Echeandia flavescens</i> (Schult. et Schult. f.) Cruden, Cruz y García
<i>Echeandia gracilis</i> Cruden, Calónico
<i>Echeandia leucantha</i> Klotzsch, Martínez

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 219 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Echeandia mexicana</i> Cruden, Gual y Villegas
<i>Echeandia parviflora</i> Baker, Cruz y García
<i>Echeandia pittieri</i> Cruden, Martínez
<i>Echeandia reflexa</i> (Cav.) Rose, Martínez
<i>Echeandia skinneri</i> (Baker) Cruden, Cruz y García
Araceae
<i>Arisaema dracontium</i> (L.) Schott, Cruz y García
<i>Arisaema macrospatum</i> Benth., Calónico
<i>Xanthosoma robustum</i> Schott, Cruz y García
Asphodelaceae
<i>Aloe barbadensis</i> Mill., Franco
Bromeliaceae
<i>Bromelia hemispherica</i> Lam., Franco
<i>Catopsis paniculata</i> E. Morren, Cruz y García
<i>Hechtia melanocarpa</i> L. B. Sm., Franco
<i>Hechtia meziana</i> L. B. Sm., Valencia
*, + <i>Hechtia mooreana</i> L. B. Sm., Franco
<i>Hechtia sphaeroblata</i> B. L. Rob., Calónico
<i>Pitcairnia karwinskana</i> Schult., Calónico
<i>Pitcairnia puberula</i> Mez et Donn. Sm., Valencia
<i>Pitcairnia sordida</i> L. B. Sm., García
<i>Tillandsia achrostachys</i> E. Morren ex Baker, Franco
<i>Tillandsia bourgaei</i> Baker, Franco s.n.
<i>Tillandsia caput-medusae</i> E. Morren, Monroy
<i>Tillandsia carlsoniae</i> L. B. Sm., Franco
<i>Tillandsia circinnatioides</i> Matuda, Franco
<i>Tillandsia fasciculata</i> Sw., Monroy
<i>Tillandsia hintoniana</i> L. B. Sm., Cruz
<i>Tillandsia magnusiana</i> Wittm., Franco
<i>Tillandsia mauryana</i> L. B. Sm., Cruz
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L., Franco
<i>Tillandsia schiedeana</i> Steud., Franco
Calochortaceae
<i>Calochortus balsensis</i> García-Mend., García
* <i>Calochortus spathulathus</i> S. Watson, Monroy
Cannaceae
<i>Canna lutea</i> Mill., Monroy
Commelinaceae
<i>Commelina coelestis</i> Willd. var. <i>coelestis</i> , García

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 220 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Commelina coelestis</i> Willd. var. <i>bourgeoui</i> C. B. Clarke, Valencia
<i>Commelina difussa</i> Burm., Monroy
<i>Commelina erecta</i> L., Jiménez y Luna
<i>Commelina erecta</i> L., var. <i>angustifolia</i> (Michx.) Fernald, Calónico
<i>Commelina leiocarpa</i> Benth., Cruz y García
<i>Dichorisandra hexandra</i> (Aubl.) Standl., Valencia
<i>Gibasis consobrina</i> D. Hunt, Gold
<i>Thyrsanthemum floribundum</i> M. Martens et Galeotti, Calónico
<i>Thyrsanthemum goldianum</i> D. R. Hunt, Bravo
<i>Thyrsanthemum macrophyllum</i> (Greenm.) Rohweder, Martínez
<i>Tradescantia mirandae</i> Matuda, Gual y Villegas
<i>Tradescantia schippii</i> D. R. Hunt, Calónico
* <i>Tripogandra amplexans</i> Handlos, Cruz y García
<i>Tripogandra amplexicaulis</i> (Klotzsch) Woodson, Calónico
<i>Tripogandra angustifolia</i> (B. L. Rob.) Woodson, Gual y Villegas
<i>Tripogandra grandiflora</i> (Donn. Sm.) Woodson, Sotelo s.n. (FCME); Campos
<i>Tripogandra serrulata</i> (Vahl) Handlos, Calónico
Cyperaceae
<i>Abildgaardia mexicana</i> (Palla) Kral, L. López
<i>Bulbostylis juncoides</i> (Vahl) Kük., Calónico
<i>Carex standleyana</i> Steyerm., Monroy
<i>Cyperus arsenei</i> O'Neill et Benedict., Monroy
<i>Cyperus hermaphroditus</i> (Jacq.) Standl., Campos
<i>Cyperus humilis</i> Kunth, Gual y Villegas
<i>Cyperus ischnos</i> Schltld., Calónico
<i>Cyperus lanceolatus</i> Poir., Calónico
<i>Cyperus mutisii</i> (Kunth) Griseb., Monroy
<i>Cyperus niger</i> Ruiz et Pav., Calónico
<i>Cyperus ochraceus</i> Vahl, Alejandro
<i>Cyperus odoratus</i> L., Luna
<i>Cyperus seslerioides</i> Kunth, Monroy
<i>Cyperus spectabilis</i> Link, Calónico
<i>Cyperus tenerrimus</i> J. Presl et C. Presl, Monroy
<i>Eleocharis geniculata</i> (L.) Roem. et Schult., Calónico
<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl, Cruz y García
<i>Rhynchospora nervosa</i> (Vahl) Boeck. ssp. <i>nervosa</i> , Martínez
Dioscoreaceae
<i>Dioscorea carpomaculata</i> O. Téllez et B. G. Schub. var. <i>cinerea</i> (Uline) Téllez et B. G.
<i>Dioscorea convolvulacea</i> Schltld. et Cham., Jiménez y Luna

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 221 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Dioscorea cyphocarpa</i> Rob., Monroy
<i>Dioscorea densiflora</i> Hemsl., Cruz y García
<i>Dioscorea gallegosii</i> Matuda, Moreno
<i>Dioscorea jaliscana</i> S. Watson, Monroy
<i>Dioscorea liebmannii</i> Uline, Moreno
<i>Dioscorea lobata</i> Uline, Monroy
<i>Dioscorea plumifera</i> B. L. Rob., Jiménez y Luna
<i>Dioscorea remotiflora</i> Kunth var. <i>remotiflora</i> , Luna
<i>Dioscorea remotiflora</i> Kunth var. <i>maculata</i> Uline, Calónico
Dracaenaceae
<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain, Franco 2 (FCME).
Gramineae
<i>Aegopogon tenellus</i> (DC.) Trin., Cruz y García
<i>Andropogon brevifolius</i> Sw., Cruz y García
<i>Aristida adscensionis</i> L., Martínez
<i>Aristida ternipes</i> Cav., Calónico
<i>Bothriochloa barbinodis</i> (Lag.) Herter, García
<i>Bothriochloa springfieldii</i> (Gould) Parodi, Cruz y García
<i>Bothriochloa wrightii</i> (Hack.) Henrard, Monroy
<i>Bouteloua curtipendula</i> (Michx.) Torr., Calónico
<i>Bouteloua elata</i> C. Reeder, Calónico
<i>Bouteloua hirsuta</i> Lag., Calónico
<i>Bouteloua parryi</i> (E. Fouv.) Griffiths, Calónico
<i>Bouteloua repens</i> Scribn. et Merrill, Martínez Gutiérrez
<i>Brachiaria plantaginea</i> (Link) Hitchc., Martínez Gutiérrez
<i>Cathestecum brevifolium</i> Swallen, Calónico
<i>Cenchrus brownii</i> Roem. et Schult., Martínez Gutiérrez
<i>Cenchrus echinatus</i> L., Calónico
<i>Cenchrus pilosus</i> Kunth, Calónico
<i>Chloris virgata</i> Sw., Calónico
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers., González M. (FCME); Martínez Gutiérrez
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Beauv., González M. y J. Martínez
<i>Diectomis fastigiata</i> (Sw.) Kunth, Cruz y García
<i>Digitaria bicornis</i> (Lam.) Roem. et Schult., Martínez Gutiérrez
<i>Digitaria biformis</i> Willd., Monroy
<i>Digitaria ternata</i> (A. Rich.) Stapf, Calónico
<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link, Calónico
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn., Martínez Gutiérrez 260 (FCME).
<i>Elyonorus tripsacoides</i> Humb. et Bonpl., Cruz y García

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 222 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Eragrostis mexicana</i> (Hornem.) Link, Calónico
<i>Eragrostis pectinacea</i> (Michx.) Nees, Valencia
<i>Eragrostis swallenii</i> Hitchc., Martínez Gutiérrez
<i>Eriochloa acuminata</i> (C. Presl) Kunth, Valencia
<i>Eriochloa nelsonii</i> Scribn. et J. G. Sm., Monroy
<i>Eriochloa punctata</i> (L.) Desv., Alejandre
<i>Hackelochloa granularis</i> (L.) Kuntze, Calónico
<i>Heteropogon contortus</i> (L.) P. Beauv., Calónico
<i>Hyperthelia dissoluta</i> (Nees ex Steud.) Clayton, Monroy
<i>Lasiacis divaricata</i> (L.) Hitchc., Monroy
<i>Lasiacis nigra</i> Davidse, Calónico
<i>Lasiacis ruscifolia</i> (Kunth) Hitchc., Monroy
<i>Muhlenbergia capillaris</i> (Lam.) Trin., Cruz y García
<i>Muhlenbergia ciliata</i> (Kunth) Trin., Cruz y García
<i>Muhlenbergia distichophylla</i> (C. Presl) Kunth, Martínez
<i>Muhlenbergia robusta</i> (E. Fourn.) Hitchc., Calónico
<i>Muhlenbergia virescens</i> (Kunth) Kunth, Cruz y García
<i>Oplismenus burmannii</i> (Retz.) P. Beauv., Calónico
<i>Panicum hirticaule</i> Presl., Saldívar s.n. (FCME). btc.
<i>Panicum trichoides</i> Sw., Calónico
<i>Panicum virgatum</i> L., Cruz y García
<i>Paspalidium geminatum</i> (Forssk.) Stapf, Martínez Gutiérrez s.n. (FCME); Monroy
<i>Paspalum convexum</i> Humb. et Bonpl., Monroy
<i>Paspalum crassum</i> Chase, Cruz y García
<i>Paspalum dilatatum</i> Poir., Monroy
<i>Paspalum humboldtianum</i> Flüggé, Valencia
<i>Paspalum langei</i> (E. Fourn.) Nash., Monroy
<i>Paspalum notatum</i> Flüggé, Calónico
<i>Paspalum paniculatum</i> L., Cruz y García
<i>Pennisetum setosum</i> (Sw.) Rich., Monroy
<i>Pentarrhaphis scabra</i> Kunth, Monroy
<i>Pereilema ciliatum</i> E. Fourn., Calónico
<i>Pereilema crinitum</i> C. Presl, Monroy
<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C. E. Hubb., Calónico
<i>Schizachyrium myosorus</i> (J. Presl) A. Camus, Martínez
<i>Schizachyrium sanguineum</i> (Retz.) Alston, Calónico
<i>Setaria grisebachii</i> E. Fourn., Calónico
<i>Setaria lutescens</i> (Weigel) F. T. Hubb., Moreno
<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelen, Calónico

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 223 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Setariopsis latiglumis</i> (Vasey) Scribn., Calónico
<i>Sorghastrum nutans</i> (L.) Nash., Monroy
<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench., Cruz y García
<i>Sorghum trichocladum</i> (Rupr.) Kuntze, Martínez
<i>Spartina patens</i> Muhl., Martínez Gutiérrez
<i>Sporobolus indicus</i> L., Cruz y García
<i>Trachypogon secundus</i> (C. Presl) Scribn., Calónico
<i>Tripsacum dactyloides</i> (L.) L., Monroy
<i>Tripsacum maizar</i> Hern.-Xol. et Randolph, García
<i>Tripsacum zopilotense</i> Hern.-Xol. et Randolph, Monroy
<i>Urochloa fasciculata</i> Kunth, Calónico
Heliconiaceae
<i>Heliconia vaginalis</i> Benth. ssp. <i>mathiasiae</i> (G. S. Daniel et F. G. Stiles) L. Anderson, E.
Hypoxidaceae
<i>Hypoxis decumbens</i> L., Jiménez y Pelaez
<i>Hypoxis mexicana</i> Schult., Valencia
Iridaceae
* <i>Sessilanthera citrina</i> Cruden, Calónico
<i>Sisyrinchium convolutum</i> Nocca, Calónico
<i>Sisyrinchium exalatum</i> B. L. Rob. et Greenm., Martíne
<i>Sisyrinchium micranthum</i> Cav., Monroy
<i>Tigridia meleagris</i> (Lindl.) G. Nichollson, Cruz y García
Liliaceae
<i>Bessera elegans</i> Schult., García
*, + <i>Dandya balsensis</i> López-Ferrari et Espejo, Saldívar y Sánchez s.n. (FCME).
Melanthiaceae
<i>Schoenocaulon officinale</i> (Schltdl. et Cham.) Gray, Calónico
Nolinaceae
*, + <i>Beaucarnea hiriartiae</i> L. Hernández, Hernández S. y Martínez
Orchidaceae
<i>Barkeria lindleyana</i> Bateman ex Lindl. ssp. <i>vanneriana</i> (Rchb. f.) Thien, Hágsater
* <i>Barkeria scandens</i> (La Llave et Lév.) Dressler et Halb., Cruz y García
<i>Bletia adenocarpa</i> Rchb. f., Monroy
<i>Bletia campanulata</i> La Llave et Lex., Martínez
<i>Bletia coccinea</i> La Llave et Lex., Martínez
<i>Bletia macristhmochila</i> Greenm., Jiménez
<i>Cattleya aurantiaca</i> (Bateman) P. N. Don, Luna
<i>Cypripedium irapeanum</i> La Llave et Lex., Cruz y García
<i>Cryptopodium paniculatum</i> (Ruiz et Pav.) Garay, García

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 224 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

<i>Dichromanthus cinnabarinus</i> (Llave et Lex.) Garay, Calónico
<i>Encyclia adenocarpon</i> (La Llave et Lex.) Schltld., Peralta y Villegas
<i>Encyclia citrina</i> (La Llave et Lex.) Dressler, Cruz y García
<i>Encyclia concolor</i> (Lex.) Schltld., Cruz y García
<i>Encyclia meliosma</i> (Rchb. f.) Schltr., Luna
<i>Encyclia tripunctata</i> (Lindl.) Dressler, García
<i>Govenia dresslerana</i> Greenm., Valencia
<i>Govenia superba</i> (La Llave et Lex.) Lindl., Márquez T. s.n. (FCME).
<i>Habenaria clypeata</i> Lindl., Cervantes y Lorea s.n. (FCME).
<i>Habenaria quinqueseta</i> (Michx.) Eaton, Luna
<i>Habenaria novemfida</i> Lindl., Martínez
<i>Hexalectris brevicaulis</i> Williams, Calónico
<i>Hexalectris grandiflora</i> (A. Rich. et Galeotti) L. O. Williams, Cruz y García
<i>Laelia albida</i> Bateman, Cruz y García
<i>Malaxis unifolia</i> Michx., Monroy
<i>Oncidium reflexum</i> Lindl., Cruz y García
<i>Ponthieva schaffneri</i> (Rchb. f.) E. W. Greenw., García
<i>Stenorrhynchos aurantiacus</i> (La Llave et Lex.) Lindl., Cruz y García
<i>Stenorrhynchos michuacanus</i> (Lex.) Lindl., Cruz y García
Palmae
<i>Brahea dulcis</i> (Kunth) Mart., Calónico
<i>Smilacaceae</i>
<i>Smilax moranensis</i> M. Martens et Galeotti, Cruz y García

VIII.2.2. Fauna

Tabla 47
Fauna en el Sistema Ambiental reportada bibliográficamente y registrada durante los trabajos de campo

Especie	Nombre Común	Fuente	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES Apéndice	Aprovechamiento
Invertebrados (especies reconocidas)						
<i>Centruroides balsasensis</i>	Alacrán	B				
Clase Diplopoda	Milpiés(3 especies)	M				
Familia Myrmeleotidae	Hormiga león (1 especie)	M				
Orden Acarina	Ácaros (1 especie)	M				

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERO
MODALIDAD PARTICULAR**

Julio, 2011

Exploración Minera Directa Balsas Sur

Página: 225 / 247

Especie	Nombre Común	Fuente	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES Apéndice	Aprovechamiento
Orden Araneida	Arañas (5 especies)	M				
Orden Blattodea	Cucaracha (1 especie)	M				
Orden Coleoptera	Escarabajos (8 especies)	M				
Orden Hemiptera	Chinches (4 especies)	M				
Orden Homoptera	Cigarras (1 especie)	M				
Orden Isoptera	Termitas (1 especie)					
<i>Melipona sp.</i>	Abejas (1 especie)	M				
Orden Lepidoptera	Mariposas nocturnas (1 especie)	M				
Orden Odonata	Libélulas (1 especie)	M				
Orden Orthoptera	Chapulines (2 especie)	M				Comestible
Orden Papilionidae	Mariposas diurnas (3 especies)	M				
Orden Pulmonata	Caracoles (2 especies)	M				Comestible
Orden Scorpiones	Alacrán (1 especie)	M				
Aves						
<i>Accipiter cooperii</i> ^^	Gavilán de Cooper	B	Pr	LC	II	Cetrería
<i>Accipiter striatus</i> ^^	Gavilán Pecho Rufo	B	Pr	LC	II	Cetrería
<i>Actitis macularius</i>	Playero Alzacolita	B				
<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo Pecho Blanco	B		LC		
<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo Sargento	B		LC		
<i>Aimophila botterii</i>	Zacatonero de Botteri	B		LC		
<i>Aimophila humeralis</i> *	Zacatonero Pecho Negro	M, B		LC		
<i>Aimophila ruficauda</i>	Zacatonero Corona Rayada	B		LC		

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERO
MODALIDAD PARTICULAR**

Julio, 2011

Exploración Minera Directa Balsas Sur

Página: 226 / 247

Especie	Nombre Común	Fuente	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES Apéndice	Aprovechamiento
<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero Corona Rufa	B		LC		
<i>Amazilia beryllina</i> ^	Colibrí Berilo	M, B		LC	II	
<i>Amazilia violiceps</i> ^	Colibrí Corona Violeta	M, B		LC	II	
<i>Amazilia viridifrons</i> *^^	Colibri Frente Verde	B	A*	LC	II	
<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión Chapulín	B		LC		
<i>Anas acuta</i>	Pato Golondrino	B		LC		
<i>Anas americana</i>	Pato Chalcuán	B		LC		
<i>Anas clypeata</i>	Pato Cucharón Norteño	B		LC		
<i>Anas crecca</i>	Cerceta Ala Verde	B		LC		
<i>Anas cyanoptera</i>	Cerceta Canela	B		LC		
<i>Anas discors</i>	Cerceta Ala Azul	B		LC		
<i>Anas strepera</i>	Pato Friso	B		LC		
<i>Anthus rubescens</i>	Bisbita de Agua	B		LC		
<i>Aphelocoma californica</i>	Chara	B		LC		Ornato
<i>Aphelocoma coerulescens</i> ^	Chara pecho rayado	B		V		Ornato
<i>Ara militaris</i> ^^	Guacamaya Verde	B	P	V	I	Ornato
<i>Aratinga canicularis</i> ^^	Perico Frente Naranja	M, B	Pr	LC	II	Ornato
<i>Archilochus colubris</i> ^	Colibrí Garganta Rubí	B		LC	II	
<i>Ardea herodias</i>	Garza Morena	B		LC		
<i>Asio otus</i> ^	Búho Cara Café	B		LC	II	
<i>Athene cunicularia</i> ^^	Tecolote Llanero	B	Pr	LC	II	
<i>Atlapetes brunneinucha</i>	Atlapetes Gorra Castaña	B		LC		
<i>Attila spadiceus</i>	Atila	B		LC		
<i>Aulacorhynchus prasinus</i> ^	Tucaneta Verde	B	Pr	LC		Ornato

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERO
MODALIDAD PARTICULAR**

Julio, 2011

Exploración Minera Directa Balsas Sur

Página: 227 / 247

Especie	Nombre Común	Fuente	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES Apéndice	Aprovechamiento
<i>Aythya affinis</i>	Pato Boludo Menor	B		LC		
<i>Baeolophus wollweberi</i>	Carbonero Embridado	B		LC		
<i>Basileuterus belli</i>	Chipe Ceja Dorada	B		LC		
<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe Gorra Rufa	B		LC		
<i>Bombycilla cedrorum</i>	Ampelis Chinito	B		LC		
<i>Bubo virginianus</i> [^]	Búho Cornudo	B		LC	II	
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza Ganadera	M, B		LC		
<i>Buteo albicaudatus</i> ^{^^}	Aguililla Cola Blanca	B	Pr	LC	II	
<i>Buteo brachyurus</i> [^]	Aguililla Cola Corta	B		LC	II	
<i>Buteo jamaicensis</i> [^]	Aguililla Cola Roja	B		LC	II	Cetrería
<i>Buteo platypterus</i> ^{^^}	Aguililla Ala Ancha	B	Pr	LC	II	
<i>Buteo swainsoni</i> ^{^^}	Aguililla de Swainson	B	Pr	LC	II	
<i>Buteogallus anthracinus</i> ^{^^}	Aguililla Negra Menor	B	Pr	LC	II	
<i>Butorides virescens</i>	Garceta Verde	B		LC		
<i>Cacicus melanicterus</i>	Cacique Mexicano	B		LC		
<i>Calidris bairdii</i>	Playero de Baird	B		LC		
<i>Calidris minutilla</i>	Playero Chichicuilote	B		LC		
<i>Calocitta formosa</i>	Urraca Hermosa Cara Blanca	M, B		LC		Ornato
<i>Calothorax lucifer</i> [^]	Colibrí Lucifer	B		LC	II	
<i>Calothorax pulcher</i> ^{*^}	Colibrí Oaxaqueño	B		LC	II	
<i>Campephilus guatemalensis</i> [^]	Carpintero Pico Plata	B	Pr	LC		Ornato

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 228 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Especie	Nombre Común	Fuente	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES Apéndice	Aprovechamiento
<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquero Lampiño	B		LC		
<i>Campylopterus hemileucurus</i>	Fandanguero Morado	B		LC		
<i>Campylorhynchus jocosus*</i>	Matraca del Balsas	B		LC		
<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Matraca Nuca Rufa	B		LC		
<i>Caprimulgus ridgwayi</i>	Tapacamino Tu Cuchillo	B		LC		
<i>Caracara cheriway^</i>	Caracara Quebrantahuesos	B		LC	II	
<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero Dominicó	B		LC		Ornato
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pinzón Mexicano, Gorrión	B		LC		Ornato
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Aura	M, B		LC		
<i>Catharus aurantiirostris</i>	Zorzal Pico Anaranjado	B		LC		
<i>Catharus occidentalis</i>	Zorzal Mexicano	B		LC		
<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson	B		LC		
<i>Catherpes mexicanus</i>	Chivirín Barranqueño	M,B		LC		
<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vaux	B		LC		
<i>Charadrius collaris</i>	Chorlo de Collar	B		LC		
<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo Tildío	B		LC		
<i>Chloroceryle americana</i>	Martín Pescador Verde	B		LC		
<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión Arlequín	B		LC		
<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras Menor	B		LC		
<i>Chordeiles minor</i>	Chotacabras Zumbón	B		LC		
<i>Ciccaba virgata^</i>	Búho Café	B		LC	II	
<i>Circus cyaneus^</i>	Gavilán Rastrero	B		LC	II	Cetrería

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERO
MODALIDAD PARTICULAR**

Julio, 2011

Exploración Minera Directa Balsas Sur

Página: 229 / 247

Especie	Nombre Común	Fuente	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES Apéndice	Aprovechamiento
<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	Cuclillo Pico Negro	M, B		LC		
<i>Colibri thalassinus</i> ^	Colibrí Oreja Violeta	B		LC	II	
<i>Columba livia</i>	Paloma Doméstica	B		LC		
<i>Columbina inca</i>	Tórtola Cola Larga	B		LC		
<i>Columbina passerina</i>	Tórtola Coquita	B		LC		
<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola Rojiza	M, B		LC		
<i>Contopus cooperi</i> ^	Pibí Boreal	B		NT		
<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí Occidental	B		LC		
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote Común	M, B		LC		
<i>Corvus corax</i>	Cuervo Común	B		LC		
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero Pijuy	M, B		LC		
<i>Cyanocitta stelleri</i>	Chara Crestada	B		LC		Ornato
<i>Cyanocompsa parellina</i>	Colorín Azulnegro	B		LC		
<i>Cyanocorax yncas</i>	Chara Verde	B		LC		Ornato
<i>Cynanthus latirostris</i> ^	Colibrí Pico Ancho	M, B		LC	II	
<i>Cynanthus sordidus</i> *^	Colibrí Oscuro	B		LC	II	
<i>Cypseloides niger</i>	Vencejo Negro	B		LC		
<i>Cypseloides storeri</i> *^^	Vencejo Frente Blanca	B	Pr*	DD		
<i>Cyrtonyx montezumae</i> ^	Codorniz Moctezuma	B	Pr	LC		Alimenticio, Cinegético
<i>Dendroica coronata</i>	Chipe Coronado	B		LC		
<i>Dendroica nigrescens</i>	Chipe Negrogris	B		LC		
<i>Dendroica palmarum</i>	Chipe Playero	B		LC		
<i>Dendroica petechia</i>	Chipe Amarillo	B		LC		
<i>Dendroica townsendi</i>	Chipe Negro-Amarillo	B		LC		
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero Lineado	B		LC		
<i>Egretta caerulea</i>	Garceta Azul	M, B		LC		
<i>Egretta thula</i>	Garceta Pie Dorado	M, B		LC		

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERO
MODALIDAD PARTICULAR**

Julio, 2011

Exploración Minera Directa Balsas Sur

Página: 230 / 247

Especie	Nombre Común	Fuente	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES Apéndice	Aprovechamiento
<i>Elanus leucurus</i> ^	Milano Cola Blanca	B		LC	II	
<i>Empidonax hammondii</i>	Mosquero de Hammond	B		LC		
<i>Empidonax minimus</i>	Mosquero Mímimo	B		LC		
<i>Empidonax traillii</i>	Mosquero Saucero	B		LC		
<i>Empidonax wrightii</i>	Mosquero Gris	B		LC		
<i>Eugenes fulgens</i> ^	Colibri Magnífico	B		LC	II	
<i>Euthlypis lachrymosa</i>	Chipe de Roca	B		LC		
<i>Falco columbarius</i> ^	Halcón Esmerejón	B		LC	II	Cetrería
<i>Falco peregrinus</i> ^^	Halcón Peregrino	B	Pr	LC	I	Cetrería
<i>Falco sparverius</i> ^	Cernícalo Americano	B		LC	II	Cetrería
<i>Fulica americana</i>	Gallareta Americana	B		LC		
<i>Gallinago delicata</i>	Agachona Común	B				
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta Frente Roja	B		LC		
<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos Tropical	M, B		LC		
<i>Geothlypis poliocephala</i>	Mascarita Pico Grueso	B		LC		
<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita Común	B		LC		
<i>Glaucidium brasilianum</i> ^	Tecolote Bajero	B		LC	II	
<i>Glaucidium minutissimum</i> ^	Buho Pigmeo	B		LC	II	
<i>Glaucidium palmarum</i> *^	Tecolote Colimense	B		LC	II	
<i>Granatellus venustus</i> *	Granatelo Mexicano	B		LC		
<i>Heliomaster constantii</i> ^	Colibrí Picudo	B		LC	II	
<i>Herpetotheres cachinnans</i> ^	Halcón Guaco	B		LC	II	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERO
MODALIDAD PARTICULAR**

Julio, 2011

Exploración Minera Directa Balsas Sur

Página: 231 / 247

Especie	Nombre Común	Fuente	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES Apéndice	Aprovechamiento
<i>Himantopus mexicanus</i>	Candelerero Americano	B		LC		
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Tijereta	M, B		LC		
<i>Hylocharis leucotis</i> [^]	Zafiro Oreja Blanca	B		LC	II	
<i>Icteria virens</i>	Buscabreña	B		LC		
<i>Icterus abeillei</i> [*]	Bolsero Dorsioscuro	B		LC		Ornato
<i>Icterus bullockii</i>	Bolsero Calandria	B		LC		Ornato
<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero Encapuchado	M, B		LC		Ornato
<i>Icterus galbula</i>	Bolsero de Baltimore	B		LC		Ornato
<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero Dorso Rayado	B		LC		Ornato
<i>Icterus spurius</i>	Bolsero Castaño	B		LC		Ornato
<i>Icterus wagleri</i>	Bolsero de Wagler	B		LC		Ornato
<i>Ixobrychus exilis</i>	Avetoro Mínimo	B		LC		
<i>Jacana spinosa</i>	Jacana Norteña	B		LC		
<i>Lampornis amethystinus</i> [^]	Colibrí Garganta Amatista	B		LC	II	
<i>Lanius ludovicianus</i>	Alcaudón Verdugo	B		LC		
<i>Larus delawarensis</i>	Gaviota Pico Anillado	B		LC		
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Arroyera	B		LC		
<i>Leucophaeus pipixcan</i>	Gaviota de Franklin	B				
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Costurero Pico Largo	B		LC		
<i>Megaceryle alcyon</i>	Martín Pescador Norteño	B		LC		

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERO
MODALIDAD PARTICULAR**

Julio, 2011

Exploración Minera Directa Balsas Sur

Página: 233 / 247

Especie	Nombre Común	Fuente	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES Apéndice	Aprovechamiento
<i>Myioborus miniatus</i>	Chipe de Montaña	B		LC		
<i>Myioborus pictus</i>	Chipe Ala Blanca	B		LC		
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Papamoscas Atigrado	B		LC		
<i>Myiozetetes similis</i>	Luis Gregario	B		LC		
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Pedrete Corona Negra	B		LC		
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras Pauraque	B		LC		
<i>Oporornis tolmiei</i> [^]	Chipe de Tolmie	M, B	A	LC		
<i>Ortalis poliocephala</i> [*]	Chachalaca Pálida	M, B		LC		Alimenticio
<i>Otus flammeolus</i> [^]	Tecolote Ojo Oscuro	B		LC	II	
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato Tepalcate	B		LC		
<i>Pachyramphus aglaiae</i>	Mosquero Cabezón Degollado	B		LC		
<i>Pachyramphus major</i>	Mosquero Cabezón Mexicano	B		LC		
<i>Pandion haliaetus</i> [^]	Gavilán Pescador	B		LC	II	
<i>Panyptila sanctihieronymi</i> [^]	Vencejo Tijereta Mayor	B	Pr	LC		
<i>Parabuteo unicinctus</i> ^{^^}	Aguililla Rojinegra	B	Pr	LC	II	
<i>Pardirallus maculatus</i>	Rascón Pinto	B		LC		
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Casero	B		LC		
<i>Passerculus sandwichensis</i>	Gorrión Sabanero	B		LC		
<i>Passerina amoena</i>	Colorín Lázuli	B		LC		Ornato
<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo Azul	B		LC		
<i>Passerina ciris</i> [^]	Colorín Sietecolores	B		NT		Ornato
<i>Passerina cyanea</i>	Colorín Azul	B		LC		Ornato

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERO
MODALIDAD PARTICULAR**

Julio, 2011

Exploración Minera Directa Balsas Sur

Página: 234 / 247

Especie	Nombre Común	Fuente	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES Apéndice	Aprovechamiento
<i>Passerina leclancherii*</i>	Colorín Pecho Naranja	M, B		LC		Ornato
<i>Passerina versicolor</i>	Colorín Morado	B		LC		
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano Pardo	B		LC		
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina Risquera	B		LC		
<i>Phalaropus tricolor</i>	Falaropo Pico Largo	B		LC		
<i>Pheucticus chrysopleus</i>	Picogordo Amarillo	B		LC		
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogordo Pecho Rosa	B		LC		
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogordo Tigrillo	B		LC		
<i>Philortyx fasciatus*</i>	Codorniz Rayada	B		LC		
<i>Piaya cayana</i>	Cuclillo Canela, Pajaro Vaquero	M, B		LC		
<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero Mexicano	M, B		LC		
<i>Piculus auricularis</i>	Carpintero Corona Gris	B		LC		
<i>Pipilo albicollis*</i>	Toquí Oaxaqueño	M, B		LC		
<i>Pipilo chlorurus</i>	Toquí Cola Verde	B		LC		
<i>Piranga bidentata</i>	Tánagara Dorso Rayado	B		LC		
<i>Piranga erythrocephala</i>	Tánagara Cabeza Roja	B		LC		
<i>Piranga ludoviciana</i>	Tánagara Capucha Roja	B		LC		
<i>Piranga rubra</i>	Tánagara Roja	B		LC		
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis Bientevo	B		LC		
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zambullidor Orejudo	B		LC		
<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor Pico Grueso	B		LC		

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERO
MODALIDAD PARTICULAR**

Julio, 2011

Exploración Minera Directa Balsas Sur

Página: 235 / 247

Especie	Nombre Común	Fuente	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES Apéndice	Aprovechamiento
<i>Polioptila albiloris</i>	Perlita Pispirria	B		LC		
<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita Azulgris	B		LC		
<i>Poocetes gramineus</i>	Gorrión Cola Blanca	B		LC		
<i>Porzana carolina</i>	Polluela Sora	B		LC		
<i>Psaltriparus minimus</i>	Sastrecillo	B		LC		
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero Cardenal	M, B		LC		
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Mayor	B		LC		
<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta Americana	B		LC		
<i>Salpinctes obsoletus</i>	Chivirín Saltarroca	B		LC		
<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas Negro	B		LC		
<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas Llanero	B		LC		
<i>Seiurus aurocapilla</i>	Chipe Suelero	B		LC		
<i>Seiurus motacilla</i>	Chipe Arroyero	B		LC		
<i>Seiurus noveboracensis</i>	Chipe Charquero	B		LC		
<i>Selasphorus rufus</i>	Zumbador Rufo	B		LC		
<i>Setophaga ruticilla</i>	Chipe Flameante	B		LC		
<i>Spiza americana</i>	Arrocero Americano	B		LC		
<i>Spizella pallida</i>	Gorrión Pálido	B		LC		
<i>Spizella passerina</i>	Gorrión Ceja Blanca	B		LC		
<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de Collar	B		LC		
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina Ala Aserrada	B		LC		
<i>Stellula calliope</i> [^]	Colibrí Garganta Rayada	B		LC	II	
<i>Streptoprocne rutila</i>	Vencejo Cuello Castaño	B		LC		

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERO
MODALIDAD PARTICULAR**

Julio, 2011

Exploración Minera Directa Balsas Sur

Página: 236 / 247

Especie	Nombre Común	Fuente	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES Apéndice	Aprovechamiento
<i>Streptoprocne semicollaris</i> *^	Vencejo Nuca Blanca	B	Pr*	LC		
<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo Cuello Blanco	B		LC		
<i>Sturnella magna</i>	Pradero Tortilla Con Chile	B		LC		
<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina Verdemar	B		LC		
<i>Thalasseus maximus</i>	Charrán Real	B		LC		
<i>Thryothorus felix</i> *	Chivirín Feliz	B		LC		
<i>Thryothorus pleurostictus</i>	Chivirín Barrado	M, B		LC		
<i>Thryothorus sinaloa</i> *	Chivirín Sinaloense	B		LC		
<i>Tilmatura dupontii</i> ^^	Colibrí Cola Pinta	B	A	LC	II	
<i>Tityra semifasciata</i>	Titira Enmascarada	B		LC		
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche Pico Curvo	B		LC		Ornato
<i>Tringa flavipes</i>	Patamarilla Menor	B		LC		
<i>Tringa melanoleuca</i>	Patamarilla Mayor	B		LC		
<i>Tringa solitaria</i>	Playero Solitario	B		LC		
<i>Troglodytes aedon</i>	Chivirín Saltapared	B		LC		
<i>Trogon citreolus</i> *	Trogón Citrino	B		LC		
<i>Trogon mexicanus</i>	Trogón Mexicano	B		LC		
<i>Turdus rufopalliatus</i> *	Mirlo Dorso Rufo	M, B		LC		Ornato
<i>Tyrannus crassirostris</i>	Tirano Pico Grueso	B		LC		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical	B		LC		
<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano Pálido	B		LC		
<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano Gritón	M, B		LC		

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERO
MODALIDAD PARTICULAR**

Julio, 2011

Exploración Minera Directa Balsas Sur

Página: 237 / 247

Especie	Nombre Común	Fuente	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES Apéndice	Aprovechamiento
<i>Tyto alba</i> ^	Lechuza de Campanario	B		LC	II	
<i>Vermivora celata</i>	Chipe Corona Naranja	B		LC		
<i>Vermivora crissalis</i> ^^	Chipe Crisal	B	Pr	NT		
<i>Vermivora ruficapilla</i>	Chipe de Coronilla	B		LC		
<i>Vermivora virginiae</i>	Chipe de Virginia	B		LC		
<i>Vireo atricapilla</i> ^^	Vireo Gorra Negra	B	P	V		
<i>Vireo brevipennis</i> *	Vireo Pizarra	B		LC		
<i>Vireo cassinii</i>	Vireo de Cassin	B		LC		
<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo Verdeamarillo	B		LC		
<i>Vireo gilvus</i>	Vireo Gorjeador	B		LC		
<i>Vireo huttoni</i>	Vireo Reyezuelo	B		LC		
<i>Vireo hypochryseus</i> *	Vireo Dorado	M, B		LC		
<i>Vireo nelsoni</i> *^	Vireo Enano	B	Pr*	LC		
<i>Vireo plumbeus</i>	Vireo Plomizo	B		LC		
<i>Vireo solitarius</i>	Vireo Anteojillo	B		LC		
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero Brincador	B		LC		
<i>Wilsonia pusilla</i>	Chipe Corona Negra	B		LC		
<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	Tordo Cabeza Amarilla	B		LC		
<i>Xenotriccus mexicanus</i> *^^	Mosquero del Balsas	B	Pr	NT		
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepatroncos Bigotudo	B		LC		
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Ala Blanca	B		LC		Alimenticio, Cinegético
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma Huilota	B		LC		Alimenticio, Cinegético
Mamíferos						
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	Po		LC		

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERO
MODALIDAD PARTICULAR**

Julio, 2011

Exploración Minera Directa Balsas Sur

Página: 238 / 247

Especie	Nombre Común	Fuente	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES Apéndice	Aprovechamiento
<i>Canis latrans</i>	Coyote	Po		LC		Cinegético
<i>Chiroderma salvini scopaeum</i>	Murciélago	B				
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo	M		LC		Alimenticio
<i>Didelphis virginana</i>	Tlacuache	M		LC		
<i>Herpailurus yagouaroundi</i> ^^	Yaguarundi	Po	A	LC	I	
<i>Leopardus wiedii</i> ^^	Margai, Tigrillo	Po	P	NT	I	
<i>Mazama americana</i> ^	Temazate	Po		DD		Alimenticio, Cinegético
<i>Mephitis sp.</i>	Zorrillo listado	Po		LC		
<i>Musonycteris harrisoni</i> *^^	Murciélago platanero	B	P*	V		
<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	P		LC		
<i>Nasua narica</i>	Coati	M		LC		
<i>Nyctinomops femorosaccus</i>	Murciélago	B		LC		
<i>Nyctinomops macrotis</i>	Murciélago	B		LC		
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	M		LC		Alimenticio, Cinegético
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Po		LC		
<i>Puma concolor</i>	Puma	Po		LC	II	Cinegético
<i>Spermophilus variegatus</i>	Ardilla	Po		LC		
<i>Spilogale putorius</i>	Zorrillo	Po		LC		
<i>Tayassu tajacu</i>	Pecari de collar	M, Po		LC		Alimenticio, Cinegético
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra	M		LC		Cinegético
<i>Sylvilagus sp.</i>	Conejo silvestre	Po				Alimenticio, Cinegético
<i>Capra hircus</i>	Cabra domestica	M				Alimenticio
<i>Bos taurus</i>	Vaca	M				Alimenticio
<i>Equus africanus</i> ^	Burro	M		CE		Carga
<i>Equus caballus</i>	Caballo	M				Carga

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 239 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Especie	Nombre Común	Fuente	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES Apéndice	Aprovechamiento
Peces						
<i>Agonostomus monticola</i>		B				
<i>Algansea tincella</i> *		B				
<i>Alloophorus robustus</i> *		B				
<i>Allotoca diazi</i> *	Chorumo	B	p*	CE		
<i>Allotoca regalis</i> *^	Allotoca del Balsas, Tiro rayado	B	p*			
<i>Astyanax aeneus</i>	Sardina	B				Alimenticio
<i>Aterinella balsana</i> *	Plateadito del Balsas	B				Alimenticio
<i>Carassius auratus</i>		B				Alimenticio
<i>Chapalichthys pardalis</i> *	Polkadot goodeid	B				
<i>Cichlasoma istlanum</i> *	Mojarra	B				Alimenticio
<i>Ctenopharyngodon idella</i>		B				
<i>Cyprinus carpio</i> ^		B		V		Alimenticio
<i>Girardinichthys multirradiatus</i> *	Mexcalpique	B				
<i>Gobiomarus maculatus</i>		B				
<i>Goodea atripinnis</i> *	Blackfin goodea	B		LC		
<i>Heterandria jonesi</i> *		B				
<i>Hypostomus spp</i>		B				
<i>Ictalurus balsanus</i> *	Bagre del Balsas, cuatete	B				Alimenticio
<i>Ilyodon whitey</i> *		B				
<i>Menidia melanococcus</i>		B				
<i>Notropis boucardi</i> *^	Carpa del Balsas	B	A*			Alimenticio
<i>Notropis moralesi</i> *^^	Carpa tepelneme	B	Pr*	CE		Alimenticio
<i>Notropis sallei</i> *	Carpa	B				Alimenticio
<i>Oerochormis aureus</i>		B				
<i>Oerochormis mossambicus</i>		B				
<i>Poecilia butleri</i> ^	Topote del pacifico	B	Pr			Alimenticio

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERO
MODALIDAD PARTICULAR**

Julio, 2011

Exploración Minera Directa Balsas Sur

Página: 240 / 247

Especie	Nombre Común	Fuente	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES Apéndice	Aprovechamiento
<i>Poecilia maylandi</i>		B				
<i>Poeciliopsis balsas*</i>		B				
<i>Poeciliopsis infans*</i>		B				
<i>Profundulus balsas</i>		B				
<i>Pterygoplichthys sp</i>		B				
<i>Sicydium multipunctatum</i>	Guavina	B				Alimenticio
<i>Tillapia rendalli</i>	o	B				Alimenticio
Reptiles						
<i>Dryadophis melanolomus</i>	Culebra	M				
<i>Anolis nebulosus</i>	Anolis	M		LC		Mascota
<i>Anolis sagrei</i>	Anolis	M				Mascota
<i>Anolis sp.</i>	Anolis	M				Mascota
<i>Anolis sp.</i>	Anolis	M				Mascota
<i>Bipes sp.*^</i>	Serpiente de manitas	Po	Pr*			
<i>Boa constrictor^^</i>	Mazacuata	Po	A		II	Mascota
<i>Crotalus sp.</i>	Vivora de cascabel	Po				Alimenticio
<i>Ctenosaura pectinata*^</i>	Iguana negra	M	A*			Alimenticio
<i>Eumeces brevirostris</i>	Eslaboncillo	M, Po		LC		
<i>Heloderma horridum^^</i>	Escorpión	M	A	LC	II	
<i>Hemidactylus frenatus</i>	Geko, cuija	M		LC		
<i>Iguana iguana^</i>	Iguana verde	M, Po	Pr		II	Alimenticio
<i>Orden Testudines</i>	Tortuga	Po				
<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla café	M, Po				
<i>Phrynosoma sp.</i>	Camaleón, falso camaleón	M, Po				
<i>Pituophis deppei *^</i>	Zincuate, culebra zorda	Po	A*	LC		
<i>Rana sp.</i>	Rana	M				
<i>Sceloporus gadoviae</i>	Lagartija	M		LC		
<i>Sceloporus horridus</i>	Chintete	Po		LC		
<i>Sceloporus sp.</i>	Lagartija espinosa	M				

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 241 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

Especie	Nombre Común	Fuente	NOM-059-SEMARNAT-2010	IUCN	CITES Apéndice	Aprovechamiento
---------	--------------	--------	-----------------------	------	----------------	-----------------

NOTAS:

- Sin dato
- * Especies Endémicas
- ^Especies con una estatus de protección o regulación
- ^^Especies con dos o más estatus de protección o regulación
- A:** Amenazada
- P:** En peligro de extinción
- Pr:** Sujeta a protección especial
- LC:** Preocupación menor
- NT:** Casi amenazada
- V:** Vulnerable
- E:** En peligro de extinción
- CR:** En peligro crítico
- EW:** Extinta en el medio salvaje
- EX:** Extinta
- DD:** Datos insuficientes
- M:** A partir de muestreo
- B:** Consulta bibliográfica
- Po:** Consulta con los pobladores

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	
	Julio, 2011
Exploración Minera Directa Balsas Sur	Página: 242 / 247

VIII.3. OTRO ANEXOS

VIII.3.1. Documentos legales

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	
	Julio, 2011
Exploración Minera Directa Balsas Sur	Página: 243 / 247

VIII.3.2. Programas de rescate de flora y fauna

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 244 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Almazán C. J. A., S. A. Taboada, H. C. Sánchez, M. de L. Romero A, S. Q. Jiménez e I. E. Guerrero. 2009. Registros de murciélagos para el estado de Guerrero, México. *Acta Zoológica Mexicana*. (n. s.) 25(1):177-185. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.) 25(1): 177-185*.
- Almazán, C, J. A., C. Sánchez Hernández y M. de L. Romero Almaraz. 2005. *Registros sobresalientes de mamíferos del estado de Guerrero*. México. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.) 20(3):155-157*.
- Arizmendi, M. del C. y V. L. Márquez. 2000. *Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México. pp. 298.
- Arriaga. L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa. 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México. Pp.463-465.
- AVESMX. 2011 *Listado de Aves de la RTP-118* consultado en http://avesmx.conabio.gob.mx/lista_ave?tipo=aica&zona=18.
- Ávila, S. P., A. Sánchez-González y C. Catalán Everástico. 2010. Estructura y composición de la vegetación del Cañón del Zopilote, Guerrero, México. *Revista Chapingo. Serie Ciencias forestales y del ambiente*, Vol. 16, núm. 2, julio-diciembre, 2010, pp. 119-138.
- BLM. 1980. *Planning Alaska's Public Lands: The Alaska Planning Directory*. Bureau of Land Management. Federal Public Land Planning. U.S. Department of Interior.
- Casas-Andreu, G. y T. Reyna-Trujillo. 1990. '*Provincias herpetofaunísticas*'. Escala 1:8 000 000. En: *Herpetofauna (Anfibios y reptiles)*. IV.8.6. Atlas Nacional de México. Vol. II. Instituto de Geografía, UNAM. México.
- CENAPRED. 2010. Atlas Nacional de Riesgos, Centro Nacional de Prevención de Desastres, 2010 (<http://www.cenapred.gob.mx>).
- Centro de Instrumentación y Registro Sísmico. Sin año. Sistema de Alerta Sísmica de la Cd de México. <http://www.cires.org.mx/>
- CIPAMEX-CONABIO. 1999. '*Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves*'. Escala 1:250000. Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad México, México, D.F.
- CITES. 2011. Apéndices I, II y III. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. En vigor a partir del 27 de abril de 2011.
- CONABIO, CONANP, TNC y Pronatura. 2007. '*Sitios prioritarios terrestres para la conservación de la biodiversidad*'. Escala 1: 1000000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, The Nature Conservancy - Programa México, Pronatura D.F., México.
- CONABIO. 1997. '*Provincias biogeográficas de México*'. Escala 1:4 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D.F.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 245 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

CONABIO. 2004. 'Regiones Terrestres Prioritarias'. Escala 1:1,000,000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México D.F.

CONABIO. 2011. *Listado de Aves para el AICA C-23* consultado en http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas_progs/buscar.pl?aica=18.

CONAGUA. 2005. Comisión Nacional del Agua Consulta de internet: <http://www.cna.gob.mx>

CONAGUA. 2010. Comisión Nacional del Agua, 2010. Consulta de internet, <http://smn.cna.gob.mx/climatologia/normales/estacion/gro/NORMAL12058.TXT>

CONAPO. 2011. Comisión Nacional de Población y Vivienda. Indicadores Demográficos Básicos. Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) *Apéndices I, II y III* en vigor a partir del 14 de octubre de 2010.

COREMI. 1999. Monografía Geológico Minera del Estado de Guerrero. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Coordinación General de Minería, SECOFI.

FAO. 1974. Legend of the Soil Map of the World, FAO/UNESCO, 1974.

García, E. 1984. García Enriqueta, Apuntes de Climatología, Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. UNAM, México.

García-Mendoza A.; Tenorio L., P.; Reyes S., J. 1994. El endemismo en la flora fanerogámica de la mixteca alta, Oaxaca-Puebla, México. *Acta Botánica Mexicana* 27:53-73.

Google Earth. 2010. Imágenes por satélite, Google Earth Plus. Fecha de las imágenes del 12 de octubre de 2010.

ICA. 1997. Zonas Recurrentes de Sismos en la República Mexicana. Fundación de Ingenieros Civiles Asociados. A C. México. Consulta de datos de interés.

Illsley G., C.; Aguilar J.; Acosta G., J.; García B., J.; Gómez A., T.; Caballero N., J. 2001. Contribuciones al conocimiento y manejo campesino de los palmares de *Brahea dulcis* (HBK) Mart. en la región de Chilapa, Guerrero. In: Rendón A. B., S. Rebollar D., J. Caballero N., M. Martínez A. (eds.). *Plantas, Cultura y Sociedad*. Primera edición. Universidad Autónoma Metropolitana. México, D.F. pp. 259-286.

INEGI, 1999. Carta de Uso de Suelo y Vegetación en escala 1: 250,000, Hoja Chilpancingo, Guerrero. Clave E14-8. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2ª. Impresión.

INEGI, CONABIO e INE. 2008. '*Ecorregiones Terrestres de México*'. Escala 1:1000000. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad e Instituto Nacional de Ecología México D.F.

INEGI. 1990. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. XI Censo de Población y Vivienda.

INEGI. 1995. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censo de Población y Vivienda.

INEGI. 2000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. XII Censo de Población y Vivienda.

INEGI. 2005. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. II Censo de Población y Vivienda.

INEGI. 2009a. Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Municipio de Eduardo Neri, Guerrero, calve geoestadística 12075. Edición 2009. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

INEGI. 2009b. Anuario Estadístico de Guerrero, edición 2009. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

INEGI. 2009c. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censo Económico.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 246 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

- INEGI. 2010. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. XIII Censo de Población y Vivienda.
- IPN. 2011. *Colección Nacional de Peces Dulceacuícolas Mexicanos de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*, Instituto Politécnico Nacional Escuela de Ciencias Biológicas consultado en http://www.conabio.gob.mx/remib/cgibin/remib_checklist.cgi?nombres=134;lengua=EN.
- IUCN. 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. International Union for Conservation of Nature (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 13 June 2011.
- Jiménez, R. J., M. Martínez, S. Valencia, R. Cruz, J. L. Contreras y J. Calónico Soto. 2003. Estudio Florístico del Municipio de Eduardo Neri, Guerrero. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica*74 (1): 79-142.
- Lehmann, E.L., 1959. Testing Statistical Hypotheses. Johon Wiley and Sons. N.Y. pp.: 369-370.
- Leopold, L.B., et al., 1971. A procedure for evaluating environmental impact. Circular 645, US Geological Survey, Washington, DC.
- Ponce S, J. y O. F. Franke. 2004. Una nueva especie de alacrán del Genero *Centruroides* Marx (1890) (*Scorpiones Buthidae*) de la Depresión del Balsas, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.), 20(1):221-232.
- Presidencia de la República. 2006. Ley General Para la Prevención y Gestión Integral De Los Residuos. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003. Última reforma publicada DOF 22-05-2006.
- Ramírez-Pulido, J y A. Castro-Campillo. 1990. '*Regiones y Provincias Mastogeográficas*'. Escala 1:4 000 000. Extraído de Regionalización Mastofaunística, IV.8.8. Atlas Nacional de México. Vol. III. Instituto de Geografía, UNAM. México.
- Rzedowski, J. y Reyna-Trujillo, T. 1990. 'Divisiones florísticas'. Escala 1:8,000,000. En: Tópicos fitogeográficos. Atlas Nacional de México. Vol. II. Instituto de Geografía, UNAM. México. Consultado a través de portal en internet: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- SEMARNAT. 2004. Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-1997, que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de noviembre de 1998. Modificada por acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de mayo de 2004
- SEMARNAT. 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 el 30 de diciembre de 2010.
- Seoànez C., M. 1998. Manual de Gestión de Recursos en Función del Medio Ambiente. Edit. S.A Mundi – Prensa.
- SEP-CONABIO, 2004. Guerrero. Magia en el Litoral. Secretaría de Educación Pública- Comisión Nacional para el Crecimiento y Uso de la Biodiversidad.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SECTOR MINERO MODALIDAD PARTICULAR	Julio, 2011
	Página: 247 / 247
Exploración Minera Directa Balsas Sur	

- Soto G. E. 1998. *Informe Final del Proyecto L051 Ictiofauna balseana y helmintos parásitos asociado*, Instituto Politécnico Nacional Colección Nacional de Peces Dulceacuícolas Mexicanos de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas consultado en <http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/Infl051.pdf>
- Sotres, R. D. Y L.E. CASTILLO, 2000. Estimación del nivel de significancia real de la Prueba de Mann-Whitney ante violaciones a los supuestos estándar usando simulación Montecarlo. Colegio de Postgraduados. Agrociencia, (34):001. 69-74. Texcoco. México.
- SPP. 1984a. Carta Edafológica Escala 1:250000, Hoja Chilpancingo (E14-8). Secretaría de Programación y Presupuesto, 1984.
- SPP. 1984b. Hidrología superficial Escala 1:250000, Hoja Chilpancingo (E14-8). Secretaría de Programación y Presupuesto, 1984.
- SRH. 1976. Atlas Nacional del Agua, Secretaría de Recursos Hidráulicos.
- UNAM. 1989. Atlas Nacional de México, Tema IV Naturaleza, Hoja IV.4.7, Otros fenómenos climáticos. Instituto de Geografía, UNAM.
- UNAM. 2011. Colecciones Biológicas CNAR Colección Nacional de Anfibios y Reptiles URN: catalog: IBUNAM: CNAR: AR6592. Universidad Nacional Autónoma de México Instituto de Biología consultado en <http://unibio.unam.mx/collections/specimens/urn/URN:catalog:IBUNAM:CNAR:AR6592>
- Yeomans, W.C. 1986. Visual Impact Assessment: Changes in natural and rural environment. In: Smardon, R. C., Palmer, J. E. y Felleman, J. P. (eds.). Foundations for Visual Project Analysis. John Wiley and Sons. Nueva York.