

**FORMULARIO
ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA A**

<p>CARÁTULA DE PRESENTACIÓN ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA A</p>		
		<p>Sello y firma de Recibido MARN</p>
No.	ASPECTOS REQUERIDOS	DETALLE DE LA INFORMACIÓN
1	NÚMERO DE EXPEDIENTE (uso interno MARN)	
2	NOMBRE COMPLETO DEL PROYECTO	“SAN JOSÉ DEL LAGO II – DERIVADA”
3	TOTAL DE FOLIOS AL MOMENTO DEL INGRESO DEL EXPEDIENTE	Trescientos ocho (308)
4	TIPO DE PROYECTO (industrial, agrícola, residencial, etc.)	Minero
5	DIRECCIÓN EXACTA DEL PROYECTO	Finca La Palmilla, Lote 7 denominado Alta Vista del Lago, aldea Piedra Parada, municipio de Los Amates, departamento de Izabal.
6	MONTO DE INVERSIÓN DEL PROYECTO (en Quetzales)	Q 11,000,000.00 (Once millones de quetzales)
7	NÚMERO DE EMPLEOS QUE GENERA EL PROYECTO (fase de construcción y operación)	Fase de Construcción 12 y Fase de Operación 18.
8	NO. DE FOLIO DONDE SE ENCUENTRAN LOS COSTOS DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN.	Ciento veintiocho (128), ciento veintinueve (129), ciento treinta (130), ciento treinta y uno (131), ciento treinta y dos (132), ciento treinta y tres (133) y ciento treinta y cuatro (134)
INFORMACIÓN DEL PROPONENTE		
9	NOMBRE DE LA EMPRESA O RAZÓN SOCIAL	VISIÓN QUÍMICA, SOCIEDAD ANÓNIMA
9.1	No. De Escritura Constitutiva	Veinticinco (25)
9.2	Fecha de constitución	22/032002
9.3	Número de Registro, Folio y Libro de Patente de Sociedad	Registro número cincuenta mil quinientos ochenta y tres (50583), Folio doscientos dieciocho (218), Libro ciento cuarenta y cuatro (144) de Sociedades.
9.4	Número de Registro, Folio y Libro de Patente de Comercio	Registro número doscientos noventa y cuatro mil doscientos setenta y seis (294276), Folio setenta y ocho (78), Libro doscientos cincuenta y seis (256), de Empresas Mercantiles.
9.5	Número de Finca, Folio, Libro y Departamento del sitio del Proyecto	Finca número dos mil trescientos dieciocho (2318), Folio doscientos veintinueve (229), Libro treinta (30), Grupo Norte



10	NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL O PERSONA INDIVIDUAL	Daniel Joseph Myers
10.1	Número del documento personal de identificación (DPI) del Representante Legal	Pasaporte USA 656129615
11	DIRECCIÓN PARA RECIBIR NOTIFICACIONES	Lote 16, Manzana B, Sector 3, Colonia Jardines de Tulam Tzu, zona 4, municipio de Mixco, departamento de Guatemala.
12	NÚMERO TELEFÓNICO	50106020
13	CORREO ELECTRÓNICO	ecodulce@hotmail.com
14	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN TRIBUTARIA (NIT)	28632192
INFORMACIÓN DE EMPRESA CONSULTORA O CONSULTOR AMBIENTAL INDIVIDUAL		
15	NOMBRE DE EMPRESA O CONSULTOR AMBIENTAL INDIVIDUAL QUE REALIZÓ EL INSTRUMENTO AMBIENTAL Y No. DE LICENCIA AMBIENTAL DE REGISTRO VIGENTE ANTE EL MARN	CONSTRUCCIONES Y ASESORÍAS CATOCHA
16	NÚMERO TELEFÓNICO Y CORREO ELECTRÓNICO	Teléfono 47393777. Correo electrónico darioproyectos@gmail.com
COORDENADAS DEL ÁREA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO		
17	UTM (UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR DATUM WGS84)	No
	GEOGRÁFICAS (DATUM WGS84)	N15°22'9.104" W89°09'20.658"

Guatemala, 22 de noviembre de 2022

Señor Director
Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
Ciudad de Guatemala.

Señor Director:

Por este medio me permito PRESENTAR a esa Dirección el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, Categoría A, que se identifica a continuación:

NOMBRE DEL PROYECTO:

“SAN JOSÉ DEL LAGO II - DERIVADA”

DIRECCIÓN COMPLETA DEL PROYECTO:

Finca La Palmilla, Lote 7 denominado Alta Vista del Lago, aldea Piedra Parada, municipio de Los Amates, departamento de Izabal.

NOMBRE DE LA ENTIDAD PROPONENTE:

Visión Química, Sociedad Anónima

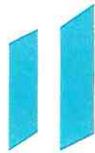
NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL:

DANIEL JOSEPH MYERS

Esperando que el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, Categoría A, presentado con esta carta sea aprobado y se emita la Resolución respectiva, me suscribo de usted muy atentamente,

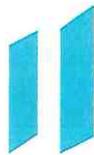


Daniel Joseph Myers
Representante Legal



**FORMULARIO
ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA A**

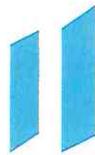
No.	Requisitos	Si	No	Observaciones MARN
1	CARÁTULA DE PRESENTACIÓN INSTRUMENTO AMBIENTAL CATEGORÍA A	X		
2	<p>Carta de presentación con membrete de empresa, dirigida a:</p> <p>a. Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (cuando el expediente se ingresa en MARN Central).</p> <p>b. Dirección de Coordinación Nacional, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (cuando el expediente se ingresa en una Delegación Departamental).</p> <p>Deberá consignar en la misma lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del Proyecto. • Dirección completa del Proyecto. • Nombre o razón social de la entidad. • Nombre del Propietario o Representante Legal. <p>La carta deberá ser firmada por el Representante Legal, en original (no Scanner), sin testados.</p>	X		
3	ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA A	X		
4	Presentación de planos obligatorios (únicamente tamaño, carta, oficio o doble carta), timbrados, sellados y firmados por profesional competente.			
	4.1. Plano de Localización (identificando el área de influencia indirecta, área de influencia directa, y el área del Proyecto).	X		
	4.2. Plano de conjunto (identificando y delimitando el sitio a evaluar, incluyendo cada uno de los elementos arquitectónicos dentro de la finca).	X		
	4.3. Plano de distribución arquitectónica.	X		
	4.4. Plano de instalaciones hidráulicas (agua potable).	X		
	4.5. Plano de instalaciones hidráulicas (agua pluvial).	X		
	4.6. Plano de instalaciones hidráulicas (agua residual).	X		
	4.7. Plano de estructuras de disipadores de energía en cuerpo receptor (cuando aplique)		X	
4.8. Plano de sistema(s) de tratamiento de aguas residuales de tipo especial y/o tipo ordinario.	X			
5	Planos específicos según tipo de Proyectos			
	5.1. Plano de Curvas de nivel, de planta.	X		
	5.2. Plano de instalaciones y estructura, cuando se trate de torres eléctricas o subestaciones eléctricas.		X	
6	5.3. Plano de curvas de nivel naturales y modificadas, cuando existan movimientos de tierra: excavaciones, cortes, rellenos, nivelaciones, etc.		X	
	Sistema(s) de tratamiento(s) de aguas residuales de tipo especial y/o tipo ordinario.			
	6.1. Memoria(s) de Cálculo del(os) Sistema(s) de Tratamiento de Aguas Residuales, firmado, timbrado y sellado por un Ingeniero Sanitarista.	X		
7	6.2. Manual(es) de Operación y Mantenimiento del(os) Sistema(s) de Tratamiento de Aguas Residuales, firmado, timbrado y sellado por un Ingeniero Sanitarista.	X		
	Participación pública			
7	<p>Presentar páginas completas de la publicación original del EDICTO DE AVISO PÚBLICO en un diario de mayor circulación a nivel nacional (en idioma español), y en el diario de mayor circulación regional en el área de influencia directa donde se ubique el Proyecto. Dimensiones de la publicación: 2 x 4 pulgadas.</p> <p>NOTA: En caso que el área de influencia directa del Proyecto se encuentre en varios municipios, la publicación deberá llevarse a cabo en el idioma que predomine en cada uno de ellos.</p>	X		
8	Documentación Legal del Proponente			
	8.1. Fotocopia del Documento Personal de Identificación (DPI) o pasaporte completo del Representante Legal o propietario del Proyecto.	X		
	8.2. Fotocopia del nombramiento del Representante Legal, si el proponente es persona	X		



	jurídica.			
	8.3. Fotocopia de Patente de Comercio y de Sociedad de la entidad.	X		
	8.4. Constancia del Número de Identificación Tributaria (NIT) de la Empresa Promotora o persona individual (RTU).	X		
	8.5. Documento de derecho sobre el predio: se aceptará únicamente (según sea el caso): a) Fotocopia simple completa del documento que acredita el derecho sobre el predio a favor del proponente: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Certificación del Registro General de la Propiedad (vigencia no mayor a 6 meses). ✓ Certificación de nomenclatura emitida por la Municipalidad (vigencia no mayor a 6 meses). b) Fotocopia simple del documento legal que aplique a su proyecto completo y vigente, con dirección exacta registrada en el instrumento ambiental presentado. Si la Empresa o el interesado no es propietario del terreno donde se desarrollará el proyecto: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Contrato de Arrendamiento o Subarrendamiento. ✓ Contrato de Compra Venta o Promesa de Compra Venta. ✓ Contrato de derechos posesorios. Para los inmuebles del Estado debe incluirse el documento legal que aplique: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Certificación del Registro General de la Propiedad. ✓ Testimonio de la Escritura Pública de la Donación del bien inmueble. ✓ Certificación del punto de acta donde conste la donación del bien inmueble. Si carece de cualquiera de los anteriores documentos, deberán de presentar el testimonio de escritura pública donde se les otorgan los derechos posesorios del (los) inmueble (s) a nombre del Proponente. En caso no cuente con la documentación anterior, deberá hacer la consulta por escrito a la Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales indicando el documento con el que cuente que pruebe la propiedad, posesión y/o uso del inmueble donde se desarrolla o desarrollará el proyecto, obra, industria o actividad, para su validación previo al ingreso del instrumento ambiental.	X		
	8.6. Fotocopia de Acta de toma de posesión (si aplica).		X	
	8.7. Fotocopia de Acuerdo emitido por el Tribunal Supremo Electoral (si aplica).		X	
	8.8. Fotocopia del mandato con su inscripción del registro respectivo.		X	
	Documentación Legal la Empresa Consultora			
	9.1. Identificar número de Licencia de Empresa Consultora Ambiental vigente.	X		
	9.2. Constancia de colegiado activo de los consultores ambientales que participaron en la elaboración del instrumento ambiental (no fotografías).	X		
9	9.3. Cuando más Consultores Ambientales Individuales hayan participado en la elaboración del Instrumento Ambiental y que no sean parte de la Empresa Consultora, deberán adjuntar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Constancia de colegiado activo (no fotografías). ✓ Indicar número de Licencia de Consultor Ambiental (vigente). 	X		
10	Fotocopia de licencias, contratos, resoluciones, oficios, providencias, permisos o dictámenes de MINGOB, MEM, CONAP, INAB, IDAEH, MSPAS, Gobernación Departamental, u otros cuando aplique. En el caso de documentación que haya sido generada por el MARN indicar el número de licencia, resoluciones, oficios, providencia, dictamen para ser ubicados en los registros internos.		X	
11	Fotocopia de la Ficha de Registro del proyecto en el Sistema Nacional de Inversión Pública –SNIP-. Aplica únicamente a proyectos, obras, industrias o actividades de inversión pública con recursos del Estado; si no se cuenta con el mismo al momento de la presentación del instrumento ambiental, se establecerá como un compromiso. <u>Si los recursos son propios de la entidad quedará exento de su presentación, mas no con la obligación de su obtención.</u>		X	
12	El instrumento ambiental debidamente foliado de adelante hacia atrás y únicamente en el	X		



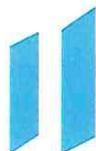
	anverso de las hojas, en la esquina superior derecha, con números arábigos enteros (no alfanumérico), de forma consecutiva, sin tachones, enmendaduras, sin corrector o cualquier otro medio que cubra o altere la numeración. La información debe estar ordenada, estructurada y dividida acorde a los requisitos establecidos por este Ministerio. <u>La foliación deberá iniciar con la carátula de presentación, seguidamente el formulario de instrumentos Ambientales (debidamente llenado), términos de referencia, planos, documentos legales, anexos.</u>		
13	Escanear el documento completo creando 1 solo archivo en PDF, y en otro archivo PDF incluir únicamente el/los EDICTO(S) escaneado(s), presentándolos de la siguiente manera: a) Para Proyectos que se ingresen en el mismo departamento en donde están ubicados, grabar los archivos en dos (2) CD y adjuntarlo al expediente. b) Para Proyectos que se ubiquen fuera del departamento de Guatemala, pero que se ingresen en el MARN Central, grabar los archivos en tres (3) CD y adjuntarlos al expediente.	X	
14.	*TÉRMINO DE REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	
*El contenido de los Términos de Referencia deberán ser desarrollados en hojas adicionales con o sin membrete del proponente del proyecto, obra, industria o actividad.			
14.1.	ÍNDICE	Presentar tabla de contenido o índice completo de los temas desarrollados. Presentar índice de cuadros, figuras, mapas, anexos y otros, señalando números de página.	
14.2.	INFORMACIÓN GENERAL		
14.2.1.	Proyecto		
14.2.1.1.	Nombre del Proyecto	Indicar nombre del Proyecto.	
14.2.1.2.	Dirección del Proyecto	Indicar dirección del Proyecto.	
14.2.1.3.	Tiempo de vida útil del Proyecto	Indicar tiempo de vida útil a partir del inicio de operaciones.	
14.2.2.	Proponente		
14.2.2.1.	Nombre o razón social	Indicar nombre del Proponente (persona individual) o razón social.	
14.2.2.2.	Nombre y cargo del Representante Legal	Indicar nombre y cargo del Representante Legal.	
14.2.2.3.	Dirección para recibir notificaciones	Indicar dirección para recibir notificaciones.	
14.2.2.4.	Contacto	Indicar número de teléfono, correo electrónico u otro.	
14.2.3.	Responsable de la elaboración de la EIA		
14.2.3.1.	Empresa consultora	Indicar nombre de la empresa consultora, así como número de licencia ambiental (vigente).	
14.2.3.2.	Consultor ambiental Individual	Indicar los nombres de los Consultores Ambientales Individuales, profesión, número de colegiado activo, así como número de licencia ambiental que forma parte de la empresa consultora.	
14.2.3.3.	Equipo técnico - profesional	Listar el equipo técnico - profesional que ayudó en la elaboración de la EIA, indicando nombre, profesión, número de colegiado activo. Forman parte de este equipo los profesionales que firman y timbran planos, diseños, entre otros estudios elaborados que formen parte del Proyecto.	
14.3.	MARCO JURÍDICO	En un máximo de dos hojas, identificar toda la normativa existente y vigente que se relaciona con el tema y que deberá cumplirse, indicar únicamente los artículos aplicables de cada Ley, Decreto o Acuerdo.	
14.4.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO		
14.4.1.	Alternativas consideradas	Realizar una síntesis que integre las alternativas consideradas como parte del diseño preliminar y su comparación,	



		describiendo brevemente los pasos y metodología que condujeron hasta la alternativa seleccionada.
14.4.2.	Alternativa seleccionada	Incluir una descripción técnica de la alternativa seleccionada.
14.5.	DESCRIPCIÓN PROYECTO	DEL
		Realizar una descripción del Proyecto, mencionando las fases que abarcará (construcción, operación y abandono), así como las actividades más relevantes de cada fase. Incluir rasgos generales de ubicación. Tomar como referencia los planos de conjunto y de distribución del Proyecto.
14.5.1.	Ubicación del Proyecto	Ubicación física del Proyecto según planos de localización y ubicación. Indicar coordenadas geográficas y/o UTM, indicando Ciudad, Departamento, Municipio, Aldea, Caserío, u otro que aplique. Identificar áreas ambientalmente frágiles. Indicar si la ubicación cuenta con planificación territorial como planes maestros, reguladores, etc.
14.5.2.	Área del Proyecto (AP)	Indicar el área del terreno (en sistema internacional) de acuerdo a lo contemplado en el registro de propiedad. Indicar el área de ocupación del Proyecto (en sistema internacional). Indicar el área de construcción del Proyecto (en sistema internacional). La información deberá estar vinculada a los planos ingresados.
14.5.3.	Área de Influencia (AI) del Proyecto	En su conjunto, el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AII) componen el Área de Influencia (AI) del Proyecto. Utilizar una metodología para la definición y delimitación del AID y el AII. Utilizar planos o mapas que representen los polígonos del AP, su AID y AII definidas. Indicar el área (en sistema internacional) que estas abarcan alrededor del Proyecto, tomando en cuenta el AP. Realizar una descripción detallada del AID, considerando los espacios geográficos de interacción directa con las distintas fases del Proyecto, incluyendo el polígono que constituye el sitio del Proyecto. Realizar una descripción detallada del AII, considerando el espacio geográfico que se verá afectado por el Proyecto en una escala mayor de interacción, como resultado de una serie de afectaciones e interacciones entre los diferentes componentes abióticos, bióticos, estéticos, socioeconómicos y culturales. Indicar si el Proyecto se encuentra en Áreas Protegidas y su categoría, realizando una descripción detallada de los componentes ambientales al respecto; o bien indicar la distancia (en sistema internacional) de las más cercanas al Proyecto y su posible interacción.
14.5.4.	Descripción de uso del suelo	El Proyecto propuesto se debe plantear conforme a la planificación de uso de suelo ya existente para el área de desarrollo, indicando si dicha planificación es local (Municipio),



		regional (grupo de municipios o cuenca hidrográfica) o nacional. Indicar si existiese plan de desarrollo para el área. Realizar una descripción detallada del uso actual del suelo. Insertar mapas de uso de suelo y el punto de ubicación del Proyecto.
14.5.5.	Diagramas de proceso	Presentar un diagrama de proceso por cada fase a considerarse en el Proyecto, indicando en el mismo aquellos insumos más importantes y necesarios para cada actividad y por consiguiente, los productos y/o residuos, los cuales deberán estar relacionados en la identificación de impactos ambientales. Esto permitirá visualizar gráficamente y relacionar los procesos o actividades de cada fase con los impactos ambientales potenciales a generarse.
14.5.6.	Fase de construcción	Aplica a todos aquellos Proyectos que tendrán fase de construcción. Si en caso no aplica la fase de construcción (como los casos de alquiler de una bodega o inicio de operación de una edificación ya construida, entre otros) y el Proyecto es predictivo, justificarse.
14.5.6.1.	Infraestructura a desarrollar	Descripción de la infraestructura que se desarrollará, instalaciones industriales, administrativas, instalaciones secundarias (actividades interrelacionadas) como apoyo al Proyecto, caminos internos (impermeabilizaciones, balastro), áreas verdes, etc.
14.5.6.2.	Preparación del sitio	Descripción de actividades previas de preparación del sitio, limpieza, movimientos de tierra, demoliciones, etc. Para movimientos de tierra especificar volumen en m ³ . Para demoliciones, indicar los m ³ a demoler. En caso de tala de árboles, indicar m ³ de volumen y su aprovechamiento.
14.5.6.3.	Obras e instalaciones provisionales	Descripción de campamentos, entre otras obras o instalaciones provisionales a implementar, tales como circulación perimetral, talleres, oficinas provisionales, almacenamiento de materiales, bodegas de maquinaria, instalaciones sanitarias, entre otra infraestructura provisional.
14.5.6.4.	Servicios requeridos	
14.5.6.4.1.	Vías de acceso	Descripción de las vías de acceso necesarias para la comunicación al Proyecto.
14.5.6.4.2.	Abastecimiento de agua	Definir la forma de abastecimiento de agua y la cantidad de agua a utilizar (m ³ /día o m ³ /mes), como caudal promedio, máximo diario y máximo hora, la fuente de abastecimiento, forma de almacenamiento y el uso que se le dará.
14.5.6.4.3.	Energía eléctrica	Definir la cantidad a utilizar (kWh al día o mes), fuente de abastecimiento y uso que se le dará.
14.5.6.4.4.	Bancos de material	Descripción en detalle de los bancos de material que serán utilizados para la construcción del Proyecto, ubicación, entre otros a considerar. En caso no aplique, justificarse.
14.5.6.4.5.	Transporte de material	Definir el servicio para transporte de materiales durante la fase de construcción, ripio, material vegetal, de tierra, indicando el tipo y la cantidad de unidades a utilizar.
14.5.6.4.6.	Otros	Mencione otros servicios necesarios para el Proyecto.
14.5.6.5.	Maquinaria y equipo	Listado de la maquinaria y equipo a utilizar, así como el tiempo que será utilizado por día.
14.5.6.6.	Materiales de construcción y otros insumos	Listado de materiales de construcción, arena, pedrín, cemento, metales, solventes, pinturas, otros, proyectando las cantidades totales que se utilizarán. Debe ir directamente relacionado con el diagrama de proceso. Describir la forma de almacenamiento.



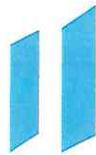
14.5.6.7.	Contratación de personal	Presentar un estimado de la generación de empleo directo por especialidades, así como la procedencia, en caso de no contar con suficiente mano de obra local.
14.5.7.	Fase de operación	Realizar una descripción de las actividades de acuerdo al diagrama de proceso. En caso no aplique fase de operación, justificar.
14.5.7.1.	Maquinaria y equipo	<p>Listado de la maquinaria y equipo a utilizar, así como el tiempo que será utilizado por día. Hacer énfasis en aquella maquinaria o equipo que utilicen refrigerantes, hidrocarburos o sus derivados, equipo eléctrico (transformadores, condensadores, capacitores o inductores eléctricos u otro equipo o contenedor que contenga aceite dieléctrico), y/o que emitan radiaciones en sus diferentes tipos.</p> <p>En caso utilice equipo eléctrico que contenga aceite dieléctrico, según Acuerdo Gubernativo No. 194-2018 "Reglamento para la Gestión Integral de Bifenilos Policlorados (PCB) y Equipos que lo Contienen", indicar: usuario (correo electrónico) registrado en el Sistema de Información de PCB, número de equipos con aceite dieléctrico en el Proyecto, número de equipos clasificados como: Sospechoso de PCB, Bajo Nivel de PCB, Contaminado con PCB (mayor a 50 ppm de PCB).</p>
14.5.7.2.	Materias primas e insumos	Listado de las materias primas e insumos a utilizar, indicando cantidad y forma de almacenamiento. Contemplar lo siguiente: las sustancias (químicas, tóxicas o peligrosas) requeridas en el Proyecto; refrigerantes; baterías ácido plomo o litio; hidrocarburos y sus derivados; agroquímicos; otras materias primas relevantes para el Proyecto. Debe ir directamente relacionado con el diagrama de proceso.
14.5.7.3.	Productos, subproductos y/o servicios	Listado de los productos, subproductos y/o servicios ofrecidos. Indicar forma de almacenamiento y distribución.
14.5.7.4.	Servicios requeridos	
14.5.7.4.1.	Vías de acceso	Descripción de las vías de acceso necesarias para la comunicación al Proyecto.
14.5.7.4.2.	Abastecimiento de agua	Definir la forma de abastecimiento de agua y la cantidad de agua a utilizar (m ³ /día o m ³ /mes), como caudal promedio, máximo diario y máximo hora, la fuente de abastecimiento, forma de almacenamiento y el uso que se le dará.
14.5.7.4.3.	Energía eléctrica	Definir la cantidad a utilizar (kWh al día o mes), fuente de abastecimiento y uso que se le dará.
14.5.7.4.4.	Otros	Mencione otros servicios necesarios para el Proyecto.
14.5.8.	Manejo de residuos y desechos	
14.5.8.1.	Gestión Integral de residuos y desechos sólidos comunes	<p>Aplica para todas las fases del Proyecto.</p> <p>Determinar la cantidad de residuos y desechos comunes en kilogramos al día (considerar el Acuerdo Ministerial 7-2019), manejo interno, sistemas de clasificación (considerar el Acuerdo Ministerial 6-2019), almacenamiento, identificación de sitios para su tratamiento y/o disposición final.</p>



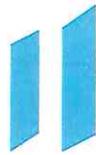
		Incluir medidas para la reducción y reúso de los residuos y desechos sólidos, incluyendo cantidad de residuos valorizados para procesos de reciclaje.
14.5.8.2.	Manejo de residuos y desechos peligrosos	Aplica para todas las fases del Proyecto. Indicar un estimado de la cantidad, características y calidad esperada de los desechos líquidos, sólidos o semisólidos peligrosos, manejo interno, incluyendo formas de almacenamiento e identificación de sitios especializados para su tratamiento y/o disposición final. Entiéndase los peligrosos aquellos que poseen al menos una de las siguientes características: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable, biológico-infecciosos. Incluye los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos –RAEE.
14.5.8.2.1.	Gestión de PCB's	Aplica para todas las fases del Proyecto. Colocar el manejo de los PCB's con base al Acuerdo Gubernativo No. 194-2018, si dentro de los sistemas eléctricos del Proyecto se utilizan transformadores, condensadores, capacitores o inductores eléctricos u otro equipo o contenedor que contenga aceite dieléctrico. Indicar las medidas a adoptar para la correcta gestión de equipos con aceite dieléctrico a fin de prevenir la contaminación con PCB, indicando la actividad a realizar y plazos de estas: compra de equipos con aceite dieléctrico, inventario de equipos, análisis químico y etiquetado, operación y mantenimiento, almacenamiento temporal, disposición final. La información debe ser congruente con lo indicado en las guías para la gestión integral de PCB emitidas por el MARN.
14.5.8.3.	Manejo de residuos y desechos especiales	Aplica para todas las fases del Proyecto. Indicar un estimado de la cantidad, características y calidad esperada de los desechos líquidos, sólidos o semisólidos especiales, manejo interno, incluyendo formas de almacenamiento e identificación de sitios especializados para su tratamiento y/o disposición final. Entiéndase los especiales aquellos que, aunque no posean las características de los residuos y desechos peligrosos, requieren de un manejo específico, en virtud de su tamaño, volumen, complejidad o potencial de riesgo de algunos de sus componentes.
14.5.8.4.	Manejo de residuos y desechos radiactivos	Aplica para todas las fases del Proyecto. Para la fase de operación, explicar el manejo que se le dará a este tipo de residuos y desechos, de conformidad con la legislación vigente. Entiéndase como desecho radiactivo aquel residuo que contiene o está contaminado con radionucleidos.
14.5.9.	Manejo de las aguas residuales	
14.5.9.1.	Manejo de las aguas residuales de tipo ordinario	Aplica para todas las fases del Proyecto. Indicar un estimado de la cantidad y calidad esperada de las aguas residuales de tipo ordinario a generarse, así como la información relacionada con la recolección de las mismas (alcantarillados del Proyecto), forma de tratamiento, e identificación del lugar(es) de descarga (adjuntando un mapa



		<p>donde los ubique). Explicar el manejo de las aguas residuales de conformidad al cumplimiento del Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 y sus reformas.</p> <p>Adjuntar en el estudio la(s) memoria(s) de cálculo y el/los manual(es) de operación y mantenimiento de el/los sistemas de tratamiento de aguas residuales, de acuerdo a la hoja de requisitos.</p>
14.5.9.2.	Manejo de las aguas residuales de tipo especial	<p>Aplica para todas las fases del Proyecto.</p> <p>Indicar un estimado de la cantidad y calidad esperada de las aguas residuales de tipo especial a generarse, así como la información relacionada con la recolección de las mismas (alcantarillados del Proyecto), forma de tratamiento, e identificación del lugar(es) de descarga (adjuntando un mapa donde los ubique). Explicar el manejo de las aguas residuales de conformidad al cumplimiento del Acuerdo Gubernativo No. 236-2006 y sus reformas.</p> <p>Adjuntar en el estudio la(s) memoria(s) de cálculo y el/los manual(es) de operación y mantenimiento de el/los sistemas de tratamiento de aguas residuales, de acuerdo a la hoja de requisitos.</p>
14.5.10.	Manejo de las aguas pluviales	<p>Aplica para todas las fases del Proyecto.</p> <p>Descripción del manejo de las aguas pluviales en el Proyecto, identificando los lugares de descarga y las medidas de mitigación para no afectar las variables ambientales.</p>
14.5.11.	Manejo de emisiones gaseosas	
14.5.11.1.	Desde fuentes fijas o estacionarias	<p>Aplica para todas las fases del Proyecto.</p> <p>Indicar un estimado de la cantidad, características y calidad esperada de las emisiones al aire generadas por fuentes fijas (gases contaminantes y gases de efecto invernadero) y las medidas de mitigación para no afectar las variables ambientales.</p>
14.5.11.2.	Desde fuentes variables o no estacionarias	<p>Aplica para todas las fases del Proyecto.</p> <p>Indicar un estimado de la cantidad, características y calidad esperada de las emisiones al aire generadas por fuentes no estacionarias (gases contaminantes y gases de efecto invernadero) y las medidas de mitigación para no afectar las variables ambientales.</p>
14.5.11.3.	Emisiones radiactivas	<p>Aplica para todas las fases del Proyecto.</p> <p>Para la fase de operación, describir la infraestructura para prevenir la emisión de radiación en los alrededores.</p>
14.5.11.4.	Caracterización de variables ambientales afectadas por el proyecto en área de Influencia	<p>Describir los elementos del medio ambiente que se encuentren en el área de influencia del proyecto o actividad, en consideración a los efectos, características o circunstancias actuales. Se deberá caracterizar el estado de los elementos del medio ambiente identificados en las variables ambientales afectadas, considerando los atributos relevantes, su situación actual y, si es procedente, su posible evolución sin considerar la ejecución o</p>



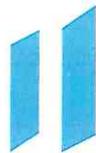
		modificación del proyecto o actividad.
14.6.	ELEMENTOS ABIÓTICOS	<p>Para la elaboración del presente instrumento ambiental, así como para el desarrollo de la ingeniería del Proyecto, se tuvieron que llevar a cabo estudios específicos previos que ayudaron a establecer la factibilidad en la inversión del Proyecto. (Presentar únicamente cuando corresponda cada elemento)</p> <p>Por lo que en esta sección se describirán las condiciones abióticas de acuerdo a la delimitación del área del estudio, es decir, el AI del Proyecto, que permita establecer una línea base con la finalidad de detallar el contexto pertinente, a efectos de que esta información pueda compararse con mediciones posteriores.</p>
14.6.1.	Clima	Descripción regional y local de las características climáticas (viento, temperatura, humedad relativa, nubosidad, pluviometría, etc.).
14.6.1.1.	Calidad del aire	Presentar una caracterización de la calidad del aire. En el caso de áreas urbanas considerar los parámetros que potencialmente pueden llegar a ser alterados por la ejecución del Proyecto.
14.6.1.2.	Ruido y vibraciones	Presentar una caracterización del nivel de ruidos y vibraciones en el área de estudio.
14.6.1.3.	Olores	Caracterización de los olores en el área de estudio, relacionados con características de viento y otros factores.
14.6.2.	Hidrología	Presentar un estudio hidrológico regional o local, según el Proyecto, ligado con el área de influencia directa e indirecta del mismo (la información presentarla en un mapa hidrológico). En caso no aplique este término o alguno de los subsiguientes por la ubicación y lo consensuado como AI del Proyecto, justificarse.
14.6.2.1.	Aguas superficiales y subterránea	Presentar un mapa donde se ubique el AP y su AI, ubicando los cuerpos de agua aledaños que puedan ser potencialmente afectados por el Proyecto (toma de agua, efluentes, modificación de cauce o ribera, etc.), e identificación y caracterización de mantos acuíferos aledaños al AP, indicando la profundidad del manto freático.
14.6.2.2.	Calidad del agua superficial y subterránea	Presentar una caracterización bacteriológica y fisico-química de las aguas superficiales y subterráneas, que podrían ser directamente afectadas por el Proyecto, considerando los parámetros que potencialmente pueden llegar a ser alterados por la implementación del Proyecto: temperatura, conductividad eléctrica, sólidos totales, en suspensión y disueltos, DQO, DBO, oxígeno disuelto, aceites y grasas, metales pesados, nitrógeno, sulfatos, cloro, flúor, coliformes totales, entre otros cuando aplique.
14.6.2.3.	Caudales (máximos, mínimos y promedio)	Presentar datos de los caudales de los cuerpos de agua, que puedan ser modificados por las actividades del Proyecto, en el AI del Proyecto.
14.6.2.4.	Corrientes, mareas y oleaje	Cuando el Proyecto se encuentra localizado en la zona costera, se deben presentar datos sobre la dinámica hídrica de dicha zona, incluyendo eventos máximos. Presentar un mapa donde se ubique el AI así como el AP y la zona costera.
14.6.2.5.	Cotas de inundación	Presentar la frecuencia histórica de inundaciones en el sitio del Proyecto, con base en experiencia local e informes de las Autoridades correspondientes. En el caso que hubiere zonas inundables, presentar dichas áreas de una manera gráfica.



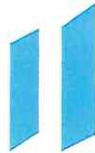
14.6.2.6.	Vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas	Analizar la susceptibilidad a la contaminación de las aguas subterráneas por las actividades del Proyecto, con base en las características de manto freático del AID del Proyecto.
14.6.3.	Geología	
14.6.3.1.	Aspectos geológicos regionales	Describir aspectos de interés geológicos para la región donde se ubicará el Proyecto, incluyendo las rocosas como las de formaciones superficiales.
14.6.3.2.	Aspectos geológicos locales	Describir las unidades geológicas locales, incluyendo las rocosas como las de formaciones superficiales. Incluir descripción técnica básica y atributos geológicos fundamentales, así como niveles de alteración y sistemas de fracturas.
14.6.3.3.	Análisis estructural y evaluación	Presentar un análisis de la estructura geológica de las unidades locales y una evaluación geotectónica básica del área del Proyecto (geometría de las unidades, contactos, buzamientos, fallas, lineamientos, pliegues y otras).
14.6.3.4.	Caracterización geotécnica	Presentar una caracterización geotécnica de los suelos y formaciones superficiales, en función de la susceptibilidad a los procesos erosivos, características de estabilidad, capacidad soportante y permeabilidad.
14.6.3.5.	Mapa geológico del AP y de sus AI: AID y AII	Presentar un mapa de las características geológicas, ubicando el AP, su AID y AII. Acompañar con perfiles y cortes geológicos explicativos, así como columnas estratigráficas que refuercen y clarifiquen el modelo geológico deducido para el terreno en estudio; asimismo, indicar los recursos del medio físico geológico que estén siendo utilizados en la zona (captación de manantiales, pozos, tajos, canteras y otros).
14.6.4.	Geomorfología	Presentar un mapa de las características geomorfológicas, ubicando el AP, su AID y AII. Describir el relieve y su dinámica, para entender los procesos de erosión, sedimentación y de estabilidad de pendientes. Indicar si existen paisajes relevantes de alta sensibilidad a los impactos.
14.6.5.	Suelos	Presentar un mapa de las características de los suelos, ubicando el AP, su AID y AII. Descripción de la caracterización de los suelos con vistas a la recuperación y/o rehabilitación de las áreas degradadas, que permitan evaluar el potencial de pérdida de suelos fértiles.
14.6.6.	Amenazas naturales	
14.6.6.1.	Amenaza sísmica	Indicar las generalidades sísmicas y tectónicas del entorno: fuentes sísmicas cercanas al área del Proyecto, sismicidad histórica, magnitudes máximas esperadas, intensidades máximas esperadas, periodo de recurrencia sísmica, resultado de la amenaza con base en la aceleración pico para el sitio, periodos de vibración de sitio, micro zonificación en función del mapa geológico.
14.6.6.2.	Amenaza volcánica	Presentar en un mapa la ubicación del AP y de los volcanes que podrían afectarle. Realizar investigación documental para aquellos volcanes que sean de riesgo para el Proyecto, de las erupciones volcánicas históricas, magnitudes máximas esperadas, intensidades máximas esperadas, periodo de recurrencia volcánica, etc.
14.6.6.3.	Movimientos en masa	Señalar las probabilidades de los movimientos gravitacionales en masa (deslizamientos, desprendimientos, derrumbes, reptación, etc.). Esta información deberá ser presentada por todos aquellos



		Proyectos a desarrollarse en terrenos con pendientes mayores al 15 %.
14.6.6.4.	Erosión	Indicar la susceptibilidad del área a otros fenómenos de erosión (lineal, laminar), de acuerdo al análisis geomorfológico.
14.6.6.5.	Inundaciones	Hacer una definición de la vulnerabilidad de las zonas susceptibles a las inundaciones y en caso de zonas costeras a huracanes u otros, de acuerdo al análisis hidrológico.
14.6.6.6.	Otros	Señalar la susceptibilidad del terreno a fenómenos de licuefacción, subsidencias y hundimientos, inducidos naturalmente o potencializados por el Proyecto. Señalar las áreas ambientalmente frágiles presentes en las colindancias del terreno. Justificar la información en base a los análisis anteriores.
14.6.6.7.	Mapa(s) de riesgo	Presentar mapa(s) de riesgo ubicando el AP, su AID y AI, que incluya las áreas de susceptibilidad a las amenazas naturales evaluadas, o de riesgo.
14.7.	ELEMENTOS BIÓTICOS	
		Descripción de las condiciones que considere todos los elementos bióticos del área de estudio que puedan ser afectados, en función del tipo de zona de vida, como línea base, a efectos de que esta información pueda compararse con mediciones posteriores. Si por la naturaleza o ubicación del Proyecto no aplica este aspecto, justificarse.
14.7.1.	Flora	Indicar gráficamente el área de cobertura vegetal del sitio afectado por el Proyecto, como por ejemplo: potrero, potrero con árboles dispersos, bosque secundario, bosque primario, sabana, manglar, pantanos, cultivos y otros. Indicar el estado general de las asociaciones vegetales, adjuntando un inventario forestal. Puede utilizar la metodología de cambio de uso del suelo.
14.7.1.1.	Especies de flora amenazadas, endémicas o en peligro de extinción	Presentar una lista de las especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción que se encuentren en el AP y su AID, de conformidad con las listas oficiales (Listado CITES).
14.7.1.2.	Especies de flora indicadoras	Proponer una serie de especies locales que puedan servir como indicadoras de la calidad ambiental, con fines de monitoreo durante la fase de operación y cierre.
14.7.2.	Fauna	Indicar las especies más comunes del AP y en su AID, y proporcionar datos sobre abundancia y distribución local.
14.7.2.1.	Especies de fauna amenazadas, endémicas o en peligro de extinción	Presentar una lista de las especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción que se encuentren en el AP y su AID, de conformidad con las listas oficiales (Listado CITES).
14.7.2.2.	Especies de fauna indicadoras	Proponer una serie de especies locales que puedan servir como indicadoras de la calidad ambiental, con fines de monitoreo.
14.7.3.	Áreas Protegidas y Ecosistemas frágiles	Caracterizar los ecosistemas más importantes de la zona de estudio, especialmente aquellos que pudieran ser afectados por la ejecución del Proyecto. Presentar en un mapa las áreas silvestres, protegidas existentes y otras áreas de protección o ambientalmente frágiles, ubicando también el AP y su AID.



14.8. ELEMENTOS SOCIOECONÓMICOS		
14.8.1.	Identificación de comunidades	Identificar las comunidades que se encuentran dentro del AI y del AID del Proyecto. Analizar en cuáles municipios, aldeas o caseríos se encuentra inmerso el polígono del AI del Proyecto. Utilizar criterios o metodologías para definir las comunidades que se verán beneficiadas o afectadas por la ejecución del Proyecto (principalmente su operación), en términos de impactos ambientales, empleo, entre otros, determinando a qué comunidades se les dará prioridad en función del AID y el AI del Proyecto. Incluir un mapa, identificando las comunidades dentro del AI y del AID del Proyecto.
14.8.2.	Características de las comunidades	Incluir brevemente datos sobre tamaño, idioma, estructura, nivel de educación, actividades económicas, tenencia de la tierra, empleo, indicadores de salud, censo poblacional, aspectos de género y otros (p.ej. porcentaje de pobreza) de las comunidades identificadas.
14.8.3.	Seguridad vial y circulación vehicular	De las comunidades identificadas: establecer brevemente las características actuales de la red vial, los niveles de seguridad y los conflictos actuales de circulación, presentar un análisis en función de la ejecución y operación del Proyecto.
14.8.4.	Servicios básicos	De las comunidades identificadas: indicar brevemente la existencia y disponibilidad de servicios básicos tales como: agua potable, alcantarillado público, electricidad, transporte público, recolección de residuos y desechos, centros educativos, y otros que se relacionen con el Proyecto.
14.8.5.	Servicios de emergencia	De las comunidades identificadas: indicar brevemente la existencia y disponibilidad de servicios de emergencia, tales como: estación de bomberos, Cruz Roja, Policía, hospitales, clínicas y otros.
14.8.6.	Participación pública	De las comunidades identificadas: plantear cuál es la percepción, actitudes y preocupaciones de los habitantes de la zona sobre la ejecución del Proyecto y las transformaciones que pueda generar. Utilizar una metodología para recolectar la información (entrevistas, encuestas, etc.) de una muestra representativa, y presentar en esta sección un resumen de la metodología y de los resultados. Resumir brevemente el plan de información aplicable para presentar y discutir el Proyecto ante los interesados o involucrados de las comunidades identificadas, señalando los posibles conflictos que puedan derivar de la ejecución, así como las medidas para prevenir los mismos. Incluir como Anexos la documentación, fotografías, edicto en medio(s) escrito(s) original(es), entre otro material que haga constar la participación pública ante las comunidades identificadas.
14.9.	ELEMENTOS CULTURALES	Identificar, señalar y caracterizar sitios de valor histórico, cultural, arqueológico, antropológico, paleontológico y/o religioso en el AID y analizar el efecto del Proyecto sobre los mismos, en coordinación con las autoridades correspondientes, presentando la autorización respectiva. Presentar en un mapa estos sitios respecto al AID del Proyecto. Si por la naturaleza o ubicación del Proyecto no aplica este



		aspecto, justificarse.
14.10.	ELEMENTOS ESTÉTICOS	<p>Análisis y descripción de los atributos paisajísticos característicos en el AI del Proyecto, relacionados con el paisaje y la calificación o valoración que le dan los seres humanos, según la costumbre, la tradición y su uso. Se recomienda, apoyarse con fotografías que muestren las condiciones existentes del área, las cuales pueden verse afectadas por el Proyecto.</p> <p>Si por la naturaleza o ubicación del Proyecto no aplica este aspecto, justificarse.</p>
14.11.	IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	
14.11.1.	Fuentes generadoras de impactos ambientales y/o sociales	En base a la descripción del Proyecto según los términos de la sección 5, identificar las acciones, actividades o fuentes de cambio que pudieran afectar el área de influencia ambiental y social del Proyecto en todas sus fases de desarrollo. Presentar esta información en un cuadro enlistando dichas actividades.
14.11.2.	Parámetros ambientales y/o sociales	Considerando las características ambientales y sociales del área de influencia del Proyecto, determinar los parámetros ambientales y sociales de cada factor o elemento que pudieran verse afectados ya sea de forma positiva o negativa por las actividades del Proyecto en todas sus fases de desarrollo. Se sugiere presentar un cuadro para los parámetros ambientales y sociales, identificando en cada columna: a) factores y/o elementos (abiótico, biótico, etc.); b) variables, componentes y/o sistemas (de cada factor y/o elemento que puede ser el atmosférico, hídrico, lítico, edáfico, etc.); c) parámetro ambiental y/o parámetro social (de cada variables, componentes y/o sistemas como calidad, nivel, erosión, escorrentía, abundancia, etc.).
14.11.3.	Metodología de caracterización y valoración de impactos ambientales y/o sociales	Describir la metodología empleada para la caracterización y valoración de los impactos ambientales y/o sociales del Proyecto. Dicha metodología deberá permitir la confrontación de las actividades impactantes del Proyecto con respecto a: los factores o elementos; variables, componentes o sistemas; parámetros ambientales y/o sociales; los cuales podrían ser afectados, caracterizando y valorando los impactos que se puedan dar en las diferentes fases (construcción, operación y abandono).
14.11.4.	Valoración de impactos ambientales	Aplicar la metodología descrita para identificar y valorar los impactos ambientales en cada una de las fases que apliquen. Presentar las matrices, cuadros, entre otros análisis cuantitativos y/o cualitativos que apliquen.
14.11.5.	Valoración de impactos sociales	Aplicar la metodología descrita para identificar y valorar los impactos sociales en cada una de las fases que apliquen. Presentar las matrices, cuadros, entre otros análisis cuantitativos y/o cualitativos que apliquen.
14.11.6.	Resumen de impactos ambientales y/o sociales	<p>Elaborar un resumen, indicando todos los impactos ambientales y sociales que producirá el Proyecto, en sus diferentes fases y el resultado de la valoración de la importancia de los impactos, incluyendo aquellos impactos que generan efectos acumulativos.</p> <p>Hacer una comparación de la calificación de los impactos ambientales y sociales, en particular el balance entre los impactos negativos y positivos; y resumir cuáles son los impactos más importantes y significativos que producirá el Proyecto.</p>



14.12.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTALES SOCIALES Y/O	Presentar en forma de tablas resumen, las medidas de mitigación para cada impacto ambiental y social identificado en cada fase a desarrollarse en el Proyecto, que incluya: a) Variables, componentes y/o sistemas ambientales afectados; b) Fuente generadora del impacto ambiental; c) Impacto ambiental; d) Medidas de mitigación propuestas (cuyo fin debe contemplar el prevenir, reducir, minimizar, corregir o restaurar la magnitud de los impactos; e) Responsable de la implementación de la medida de mitigación; f) Costo de las medidas de mitigación. Presentar resumen de los costos de medidas de mitigación proyectados anualmente, para cada fase que contemple el Proyecto.
14.13.	PLAN DE CONTINGENCIAS	Presentar medidas a tomar como contingencia o contención en situaciones de emergencia derivadas del desarrollo del Proyecto, y/o situaciones de desastres naturales, en el caso que el Proyecto se encuentre en áreas frágiles o que por su naturaleza representen peligro para el ambiente o poblados cercanos, así como los que sean susceptibles a las amenazas naturales. (Planes contra riesgo por sismo, explosión, incendio, inundación o cualquier otra eventualidad).
14.14.	PLAN DE MONITOREO	<p>Definir objetivos y acciones específicas del plan de monitoreo.</p> <p>Presentar en forma de tablas resumen, el monitoreo ambiental para cada una de las fases del Proyecto, que incluya: a) Variables, componentes y/o sistemas ambientales; b) Impacto ambiental; c) Medida de mitigación y/o de contingencia; d) Indicador de monitoreo ambiental (cumplimientos de parámetros ambientales medibles, documentos, bitácoras, acciones, etc.); e) Frecuencia de monitoreo; f) Métodos o tipo de análisis; g) Responsable del monitoreo ambiental. Realizar una tabla por cada fase a desarrollar.</p> <p>Presentar mapas donde se ubique el AP, AID y AII, determinando los puntos y coordenadas donde se realizarán los monitoreos ambientales durante todas las fases de ejecución del Proyecto.</p>
14.15.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	Presentar un listado de toda la bibliografía (libros, artículos, informes técnicos y otras fuentes de información) citada en las diferentes secciones del Instrumento Ambiental (referencias bibliográficas completas y siguiendo normativa de estilo de bibliografía).
14.16.	ANEXOS	Sección específica para información relevante de la EIA, como Planes de Manejo o Subprogramas a desarrollarse como complemento a la sección de medidas de mitigación, estudios, información legal, entre otros.
Observaciones <ol style="list-style-type: none">1. Estandarizar el instrumento ambiental con una normativa de estilo de bibliografía.2. Todos los mapas elaborados deberán presentarse según las Normas Técnicas Catastrales emitidas por el Registro de Información Catastral –RIC.3. El Instrumento Ambiental solo puede ser elaborado por La Empresa Consultora con Licencia de proveedor de servicios ambientales vigente al momento del ingreso del Instrumento Ambiental.		



Yo DANIEL JOSEPH MYERS, el infrascrito proponente, declaro:

- a) Que he leído y comprendido los requerimientos técnicos y legales que implican la presente solicitud.
- b) Que los datos contenidos en este formulario y los anexos, son verdaderos y que conozco la pena correspondiente al delito de perjurio, falsedad ideológica y material, por lo tanto, someto ante la autoridad ambiental la presente solicitud, renunciando al fuero de mi domicilio y sujetándome a los tribunales que la autoridad ambiental elija.

Firma:

Guatemala, 22 de noviembre de 2022

Yo Jaime Iván Palma Martínez, el infrascrito Consultor o Empresa Consultora, declaro:

- a) Que he leído y comprendido los requerimientos técnicos y legales que implican la presente solicitud.
- b) Que los datos contenidos en este formulario y los anexos, son verdaderos y que conozco la pena correspondiente al delito de perjurio, falsedad ideológica y material, por lo tanto, someto ante la autoridad ambiental la presente solicitud, renunciando al fuero de mi domicilio y sujetándome a los tribunales que la autoridad ambiental elija.

Firma:

Guatemala, 22 de noviembre de 2022

PROYECTO:
“SAN JOSÉ DEL LAGO II - DERIVADA”
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA A

**Finca La Palmilla, Lote 7 denominado Alta Vista del Lago, aldea Piedra Parada,
municipio de Los Amates, departamento de Izabal.
Guatemala, noviembre de 2022**

Contenido General

14.	TÉRMINO DE REFERENCIA	10
14.1.	ÍNDICE	10
14.2.	INFORMACIÓN GENERAL	10
14.2.1.	Proyecto	10
14.2.1.1.	Nombre del Proyecto	10
14.2.1.2.	Dirección del Proyecto	10
14.2.1.3.	Tiempo de vida útil del Proyecto	10
14.2.2.	Proponente	10
14.2.2.1.	Nombre o razón social	10
14.2.2.2.	Nombre y cargo del Representante Legal	10
14.2.2.3.	Dirección para recibir notificaciones	10
14.2.2.4.	Contacto	10
14.2.3.	Responsable de la elaboración de la Evaluación de Impacto Ambiental	10
14.2.3.1.	Empresa Consultora	10
14.2.3.2.	Consultor Ambiental Individual	11
14.2.3.3.	Equipo Técnico-Profesional	11
14.3.	MARCO JURÍDICO	11
14.4.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO	14
14.4.1.	Alternativas consideradas	14
14.4.2.	Alternativa seleccionada	14
14.5.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	15
14.5.1.	Ubicación del Proyecto	18
14.5.2.	Área del Proyecto (AP)	23
14.5.3.	Área de Influencia (AI) del Proyecto	23
14.5.4.	Descripción de uso del suelo	29
14.5.5.	Diagramas de proceso	31
14.5.6.	Fase de construcción	38
14.5.6.1.	Infraestructura a desarrollar	38
14.5.6.2.	Preparación del sitio	38

14.5.6.3.	Obras e instalaciones provisionales.....	38
14.5.6.4.	Servicios requeridos.....	38
14.5.6.4.1.	Vías de acceso.....	38
14.5.6.4.2.	Abastecimiento de agua	39
14.5.6.4.3.	Energía eléctrica	39
14.5.6.4.4.	Bancos de material	39
14.5.6.4.5.	Transporte de material.....	39
14.5.6.4.6.	Otros	39
14.5.6.5.	Maquinaria y equipo.....	39
14.5.6.6.	Materiales de construcción y otros insumos.....	39
14.5.6.7.	Contratación de personal	40
14.5.7.	Fase de operación.....	40
14.5.7.1.	Maquinaria y equipo.....	41
14.5.7.2.	Materias primas e insumos.....	41
14.5.7.3.	Productos, subproductos y/o servicios.....	42
14.5.7.4.	Servicios requeridos.....	42
14.5.7.4.1.	Vías de acceso.....	42
14.5.7.4.2.	Abastecimiento de agua	42
14.5.7.4.3.	Energía eléctrica	43
14.5.7.4.4.	Otros	43
14.5.8.	Manejo de residuos y desechos.....	43
14.5.8.1.	Gestión Integral de residuos y desechos sólidos comunes.....	43
14.5.8.2.	Manejo de residuos y desechos peligrosos	44
14.5.8.2.1.	Gestión de PCB	44
14.5.8.3.	Manejo de residuos y desechos especiales	44
14.5.8.4.	Manejo de residuos y desechos radiactivos	45
14.5.9.	Manejo de las aguas residuales	45
14.5.9.1.	Manejo de las aguas residuales de tipo ordinario	45
14.5.9.2.	Manejo de las aguas residuales de tipo especial.....	46
14.5.10.	Manejo de las aguas pluviales	46

14.5.11.	Manejo de emisiones gaseosas	47
14.5.11.1.	Desde fuentes fijas o estacionarias	47
14.5.11.2.	Desde fuentes variables o no estacionarias	47
14.5.11.3.	Emisiones radiactivas.....	48
14.5.11.4.	Caracterización de variables ambientales afectadas por el proyecto en AP.....	48
14.6.	ELEMENTOS ABIÓTICOS.....	50
14.6.1.	Clima	50
14.6.1.1.	Calidad del aire	57
14.6.1.2.	Ruido y vibraciones	58
14.6.1.3.	Olores.....	58
14.6.2.	Hidrología.....	58
14.6.2.1.	Aguas superficiales y subterráneas.....	58
14.6.2.2.	Calidad del agua superficial y subterránea	60
14.6.2.3.	Caudales (máximos, mínimos y promedio).....	60
14.6.2.4.	Corrientes, mareas y oleaje	60
14.6.2.5.	Cotas de inundación	60
14.6.2.6.	Vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas.....	60
14.6.3.	Geología	61
14.6.3.1.	Aspectos geológicos regionales	61
14.6.3.2.	Aspectos geológicos locales.....	62
14.6.3.3.	Análisis estructural y evaluación.....	65
14.6.3.4.	Caracterización geotécnica.....	65
14.6.3.5.	Mapa geológico del AP y de sus AI: AID y AII.....	67
14.6.4.	Geomorfología	67
14.6.5.	Suelos.....	68
14.6.6.	Amenazas naturales.....	69
14.6.6.1.	Amenaza sísmica.....	69
14.6.6.2.	Amenaza volcánica.....	72
14.6.6.3.	Movimientos en masa.....	72
14.6.6.4.	Erosión	73

14.6.6.5.	Inundaciones.....	73
14.6.6.6.	Otros	75
14.6.6.7.	Mapa(s) de riesgo	75
14.7.	ELEMENTOS BIÓTICOS	75
14.7.1.	Flora	76
14.7.1.1.	Especies de flora amenazada, endémica o en peligro de extinción	76
14.7.1.2.	Especies de flora indicadoras.....	77
14.7.2.	Fauna.....	77
14.7.2.1.	Especies de fauna amenazada, endémica o en peligro de extinción	77
14.7.2.2.	Especies de fauna indicadoras.....	78
14.7.3.	Áreas Protegidas y Ecosistemas frágiles.....	82
14.8.	ELEMENTOS SOCIOECONÓMICOS	84
14.8.1.	Identificación de comunidades.....	84
14.8.2.	Características de las comunidades.....	84
14.8.3.	Seguridad vial y circulación vehicular	85
14.8.4.	Servicios de emergencia	85
14.8.5.	Participación pública.....	85
14.9.	ELEMENTOS CULTURALES.....	91
14.10.	ELEMENTOS ESTÉTICOS	92
14.11.	IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	92
14.11.1.	Fuentes generadoras de impactos ambientales y/o sociales	93
14.11.2.	Parámetros ambientales y/o sociales.....	95
14.11.3.	Caracterización y valoración de impactos Ambientales y/o Sociales	97
14.11.4.	Valoración de impactos ambientales.....	101
14.11.5.	Valoración de impactos sociales.....	103
14.11.6.	Resumen de impactos ambientales y/o sociales.....	105
14.12.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTALES Y/O SOCIALES.....	110
14.13.	PLAN DE CONTINGENCIAS	116
14.14.	PLAN DE MONITOREO.....	121
a)	Fase de Construcción:.....	123

b) Fase de Operación:	125
c) Fase de Abandono:	127
14.15. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	129
14.16. ANEXOS	131

Índice de Tablas

Tabla 1. Equipo técnico - profesional participante	11
Tabla 2. Caracterización de variable ambientales afectadas por el Proyecto	48
Tabla 3. Listado de fauna amenazada, endémica o en peligro de extinción	77
Tabla 4. Listado general de aves	79
Tabla 5. Mamíferos	80
Tabla 6. Amphibia	80
Tabla 7. Reptilia	80
Tabla 8. Insectos	81
Tabla 9. Boleta de Encuesta de Opinión Pública	90
Tabla 10. Fase de Construcción. Fuentes generadoras de impactos	93
Tabla 11. Fase de Operación. Fuentes generadoras de impactos	94
Tabla 12. Fase de Abandono. Fuentes generadoras de impactos	94
Tabla 13. Indicador de Evaluación y Valoración de impactos	95
Tabla 14. Relevancia del impacto	96
Tabla 15. Fase de Construcción. Matriz de Leopold Modificada	98
Tabla 16. Fase de Operación. Matriz de Leopold Modificada	99
Tabla 17. Fase de Abandono. Matriz de Leopold Modificada	100
Tabla 18. Fase de Construcción. Valoración de Impactos Ambientales	101
Tabla 19. Fase de Operación. Valoración de impactos ambientales	102
Tabla 20. Fase de Abandono. Valoración de impactos ambientales	103
Tabla 21. Fase de Construcción. Valoración de impactos sociales	103
Tabla 22. Fase de Operación. Valoración de impactos sociales	104
Tabla 23. Fase de Abandono. Valoración de impactos sociales	105

Tabla 24. Fase de Construcción. Resumen de Impactos Ambientales	105
Tabla 25. Fase de Operación. Resumen de Impactos Ambientales y/o Sociales.....	107
Tabla 26. Fase de Abandono. Resumen de impactos ambientales y/o sociales	109
Tabla 27. Fase de Construcción. Medidas de Mitigación	110
Tabla 28. Fase de Operación. Medidas de Mitigación.....	112
Tabla 29. Fase de Abandono. Medidas de Mitigación.....	114
Tabla 30. Fase de Construcción. Tabla de Monitoreo	123
Tabla 31. Fase de Operación. Tabla de Monitoreo.....	125
Tabla 32. Fase de Abandono. Tabla de Monitoreo.....	127

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Terraza aluvial típica	16
Ilustración 2. Ubicación del Proyecto en Micro Región 1, municipio de Los Amates.....	18
Ilustración 3. Mapa de Ubicación del Proyecto	19
Ilustración 4. Mapa de localización del Proyecto	20
Ilustración 5. Diagrama Polígono de Explotación, área terreno arrendado y área extracción	21
Ilustración 6. Mapa del Sitio de Extracción.....	22
Ilustración 7. Mapa que muestra el Sitio del Proyecto.....	25
Ilustración 8. Mapa que muestra las AID y All.....	26
Ilustración 9. Mapa hidrográfico del Área del Proyecto.....	27
Ilustración 10. Mapa de Áreas Protegidas.....	28
Ilustración 11. Intensidad de Uso del Suelo.....	29
Ilustración 12. Mapa de Series de Suelos	30
Ilustración 13. Fase de Construcción. Diagrama de Proceso.....	31
Ilustración 14. Fase de Operación. Diagrama de Proceso	33
Ilustración 15. Fase de Abandono. Diagrama de Proceso	36
Ilustración 16. Velocidad promedio del viento en El Estor.....	51
Ilustración 17. Mapa de temperatura del AP	52
Ilustración 18. Temperatura máxima y mínima promedio en El Estor durante el mes de julio	52

Ilustración 19. Temperatura promedio por hora en El Estor.....	53
Ilustración 20. Niveles de comodidad de la humedad en julio en El Estor.....	54
Ilustración 21. Categorías de nubosidad en julio en El Estor.....	55
Ilustración 22. Mapa de isoyetas del AP.....	56
Ilustración 23. Promedio mensual de lluvia en julio en El Estor.....	56
Ilustración 24. Probabilidad diaria de precipitación en El Estor.....	57
Ilustración 25. Cuencas hidrográficas del AP.....	59
Ilustración 26. Aguas superficiales. Río Los limones, río Los Espinos y lago de Izabal.....	59
Ilustración 27. Escenario geológico regional donde se ubica el área del Proyecto.....	61
Ilustración 28. Afloramiento de Filitas con vetas de cuarzo.....	63
Ilustración 29. carácter polimíctico del material arrastrado por el río.....	64
Ilustración 30. Ejemplo de terraza aluvial en río Los Espinos.....	64
Ilustración 31. Análisis estructural de las fallas POF, NIF, MOF y CBF.....	66
Ilustración 32. Mapa de Uso Total del Suelo.....	69
Ilustración 33. Mapa de amenazas por deslizamientos.....	73
Ilustración 34. Mapa de amenaza por inundaciones.....	74
Ilustración 35. Amenaza por deslizamientos e inundaciones.....	75
Ilustración 36. Mapa de cobertura vegetal y uso de la tierra de Izabal.....	76
Ilustración 37. Boidos.....	78
Ilustración 38. Colúbridos.....	78
Ilustración 39. Elápidos.....	78
Ilustración 40. Crotálidos (Bothrops atrox).....	79
Ilustración 41. Áreas Protegidas del municipio de Los Amates.....	82
Ilustración 42. Mapa fisiográfico del Área del Proyecto.....	83
Ilustración 43. Caminando hacia el Sitio del Proyecto.....	85
Ilustración 44. Visita del Sitio del Proyecto.....	86
Ilustración 45. Panorámica de un área del Proyecto.....	86
Ilustración 46. Fotografía de la casa donde se han realizado las reuniones.....	87
Ilustración 47. Fotografía de reunión realizada.....	87
Ilustración 48. Fotografía de reunión realizada.....	88

Ilustración 49. Fotografía de reunión realizada.....88

Ilustración 50. Fotografía de reunión realizada.....89

**INSTRUMENTO AMBIENTAL CATEGORÍA A
EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO: “SAN JOSÉ DEL LAGO II – DERIVADA”**

14. TÉRMINO DE REFERENCIA

14.1. ÍNDICE

14.2. INFORMACIÓN GENERAL

14.2.1. Proyecto

14.2.1.1. Nombre del Proyecto

“SAN JOSÉ DEL LAGO II – DERIVADA”

14.2.1.2. Dirección del Proyecto

Finca la Palmilla, Lote 7 denominado Alta Vista del Lago, aldea Piedra Parada, municipio de Los Amates, departamento de Izabal.

14.2.1.3. Tiempo de vida útil del Proyecto

Se ha estimado que el Proyecto tendrá una Fase de Operación considerada como vida útil de 18 años, pero si las condiciones continúan favorables se hará una ampliación de 12 años.

14.2.2. Proponente

14.2.2.1. Nombre o razón social

VISIÓN QUÍMICA, SOCIEDAD ANÓNIMA

14.2.2.2. Nombre y cargo del Representante Legal

Nombre: Daniel Joseph Myers

Cargo: Gerente General

14.2.2.3. Dirección para recibir notificaciones

Lote 16, Manzana B, Sector 3, Colonia Jardines de Tulam Tzu, zona 4, municipio de Mixco, departamento de Guatemala.

14.2.2.4. Contacto

Enrique Escalante.

Teléfono 50106020. Correo electrónico: ecodulce@hotmail.com

14.2.3. Responsable de la elaboración de la Evaluación de Impacto Ambiental

14.2.3.1. Empresa Consultora

CONSTRUCCIONES Y ASESORÍAS CATOCHA

14.2.3.2. *Consultor Ambiental Individual*

No.

14.2.3.3. *Equipo Técnico-Profesional*

Tabla 1. Equipo técnico - profesional participante

Nombre del Profesional	Profesión	Número Colegiado	Actividad
Jaime Iván Palma Martínez	Ingeniero Civil	11665	Responsable de la elaboración del EIA
Darío Amílcar Monterroso Flores	Ingeniero Agrónomo	224	Asesor en la elaboración del EIA
Mario Alfonso Cruz Tenas	Ingeniero Civil	12,681	Memoria de cálculo, manual de operaciones y mantenimiento de fosa séptica y pozo de absorción. Firma de planos.
Lemuel Valle	Licenciado en Biología	1941	Informe de flora y fauna
Gustavo Adolfo Córdova Galindo	Ingeniero Civil	2289	Revisión de planos
Alan García	Arquitecto	Infieri	Revisión detalles arquitectónicos

14.3. MARCO JURÍDICO

1. Constitución Política de la República de Guatemala. (ANC. 1985)

Artículo 39. Propiedad privada. Artículo 43. Libertad de industria, comercio y trabajo. Artículo 97. Medio ambiente y equilibrio ecológico. Artículo 101. Derecho al trabajo. Artículo 118. Principios del Régimen Económico y Social. Artículo 119. Obligaciones del Estado. Literales a) y n). Artículo 125. Explotación de recursos naturales no renovables. Artículo 253. Autonomía Municipal.

2. Decreto Legislativo número 1441. Código de Trabajo de Guatemala. (Congreso Nacional de la República. 1961)

Artículo 1. Regulación de derechos y obligaciones de patronos y trabajadores. Artículo 6. Libertad de trabajo. Artículo 14. Normas de orden público.

3. Decreto Legislativo número 12-2002. Código Municipal y sus Reformas. (Congreso Nacional de la República. 2002)

Artículo 1. Objeto. Artículo 3. Autonomía. Artículo 60. Facilitación de información y participación ciudadana. Artículo 65. Consultas a las comunidades o autoridades indígenas del municipio. Artículo 142. Formulación y ejecución de planes.

4. Decreto legislativo número 90-97. Código de Salud. (Congreso Nacional de la República. 1997)

Artículo 44. Salud ocupacional. Artículo 46. Prevención de accidentes. Artículo 68. Ambientes saludables. Artículo 69. Límites de exposición y de calidad ambiental. Artículo 70. Vigilancia de la calidad ambiental. Artículo 72. Programas de prevención y control de riesgos ambientales. Artículo 74. Evaluación de Impacto Ambiental y Salud. Artículo 83. Dotación de agua en centros de trabajo. Artículo 84. Tala de árboles. Artículo 92. Dotación de servicios. Artículo 95. Disposición de excretas. Artículo 97. Descarga de aguas residuales. Artículo 103. Disposición de los desechos sólidos. Artículo 107. Desechos sólidos de la industria y comercio.

5. Decreto Ley número 106. Código Civil. (Jefatura de Gobierno. 1963)

ARTICULO 464. Contenido del derecho de propiedad. ARTICULO 465. Abuso del derecho. ARTICULO 473. Subsuelo y sobresuelo. ARTICULO 580. Propiedad de los álveos o cauces. ARTICULO 587. Concesionarios mineros.

6. Decreto Legislativo número 68-86. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. (Congreso Nacional de la República. 1986)

Artículos 8 y sus Reformas. "Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad...será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación de impacto ambiental...". Artículo 9. Facultad del MARN de requerir información a personas individuales o jurídicas. Artículo 10. Autoriza al MARN a realizar vigilancia e inspección para el cumplimiento de esta Ley. Artículos 11. Objeto de la ley. Artículo 12. Objetivos específicos de la ley. Artículo 13. "Para los efectos de la presente Ley, el medio ambiente comprende...". Artículo 14. Del sistema atmosférico. Artículo 15. Del sistema hídrico. Artículo 16. De los sistemas lítico y edáfico. Artículo 17. De la prevención y control de la contaminación por ruido o audial. Artículo 18. De la prevención y control de la contaminación visual. Artículo 19. De la conservación y protección de los sistemas bióticos.

7. Decreto Legislativo número 48-97. Ley de Minería. (Congreso de la República. 1997)

Artículo 1. Objeto. Artículo 2. Competencia. Artículo 3. Aplicabilidad. Artículo 7. Utilidad y necesidad pública. Artículo 9. Solicitante de los derechos mineros. Artículo 17. Derecho real. Artículo 19. Estudio de mitigación. Artículo 20. Estudio de impacto ambiental. Artículo 27. Licencia de explotación. Artículo 29. Determinación del área. Artículo 31. Obligaciones del titular. Artículo 51. Causas de suspensión de las operaciones mineras. Artículo 71. Aguas de dominio nacional, y de uso común. Artículo 81. Desperdicio. Artículo 83. Presentación y aprobación del reglamento.

8. Acuerdo Gubernativo 176-2001. Reglamento de la Ley de Minería (Presidencia de la República. 2001)

Artículo 1. Objeto. Artículo 4. Operaciones mineras. Artículo 7. Obligatoriedad de presentar estudio de impacto ambiental.

9. Acuerdo Gubernativo número 111-2005. Política Nacional para el Manejo Integral de los Residuos y Desechos sólidos. (Presidencia de la República. 2005)

Artículo 1. Aprobar la Política Nacional para el Manejo Integral de los Residuos y Desechos Sólidos.

10. Acuerdo Gubernativo número 236-2006. Reglamento de las descargas y reúso de aguas residuales y de la disposición de lodos. (Presidencia de la República. 2006)

- Artículo 1. Objeto.
- Artículo 2. Aplicación.

11. Acuerdo Gubernativo número 164-2021. Reglamento para la gestión integral de los residuos y desechos sólidos comunes. (Presidencia de la República. 2021)

12. Acuerdo Gubernativo número 137-2016. Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental y sus Reformas. (Presidencia de la República. 2016)

- Artículo 1. Contenido y objeto.
- Artículo 2. Aplicación.
- Artículo 3. Glosario de términos
- Artículo 4. Principios de la evaluación ambiental.
- Artículo 11. Instrumentos de gestión ambiental
- Artículo 13. Instrumentos ambientales predictivos.
- Artículo 25. Evaluación ambiental para la categoría B2.

13. Acuerdo Gubernativo número 229-2014 y sus Reformas. Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional. (Presidencia de la República. 2014)

Artículo 1. Artículo 3. El presente Reglamento es de observancia general en toda la República y sus normas de orden público

14. Acuerdo del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social número 523-2013. Manual de especificaciones para la vigilancia y el control de la calidad del agua para consumo humano. (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. 2013)

- Artículo 1. Objeto.
- Artículo 3. Norma de referencia.
- Artículo 4. Ámbito de aplicación.

15. Acuerdo del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales número 6-2019. Aprobación de la Guía para la Identificación Gráfica de los Recursos Sólidos Comunes. (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. 2019)

16. Acuerdo del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales número 402-2021. Listado Taxativo. (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. (2021)

14.4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

14.4.1. Alternativas consideradas

Después de que el Ministerio de Energía y Minas adjudicó una Área de Exploración y cumpliendo los requisitos de Ley se procedió a realizar la exploración de campo en el área adjudicada, encontrando potencial para hacer una explotación económica de oro aluvial en acumulaciones o depósitos contenidos en las márgenes de los ríos Los Limones y Los Espinos que atraviesan de sur a norte el Área del Proyecto. “Otro aspecto importante es que, en 1995, el Ministerio de Energía y Minas de Guatemala (MEM) en conjunto con el Korean International Cooperation Agency (KOICA) y el Korea Institute of Geology Mining and Material (KIGAM), publicaron los resultados finales de la Fase I del Proyecto de Exploración Geoquímica en el Área Volcánica y Metamórfica de la Cuenca del Motagua, Guatemala. Parte del muestreo realizado incluyó las márgenes del río Los Espinos en las que se obtuvieron resultados interesantes con relación al concentrado de minerales pesados.” (Visión Química, S. A. s/f)

Satisfechos con los resultados obtenidos en la Exploración de campo, se procedió a efectuar un Estudio de Factibilidad para determinar la posibilidad de obtener utilidades con la explotación del oro, asimismo, se analizó la posibilidad de encontrar problemas sociales durante la Fase de Operación del Proyecto. Las alternativas propuestas para tomar decisiones, en esa Fase de Diseño financiero fueron:

1. No ejecutar el Proyecto
2. Ejecutar el Proyecto.

14.4.2. Alternativa seleccionada

La empresa interesada se decidió por la alternativa número 2: Ejecutar el Proyecto, considerando, lo siguiente:

a) Aspecto social:

- La ubicación del Sitio del Proyecto para la extracción de oro está muy alejada de poblaciones. La más cercana es la aldea Nacimiento Río Los Espinos que se encuentra a una distancia aproximada de 2 kilómetros.

b) Aspecto ambiental:

- Las Áreas Protegidas están alejadas del Sitio del Proyecto,
- No se utilizarán productos químicos,
- La explotación será a Cielo Abierto, no se harán actividades subterráneas,
- No se reducirá ni contaminará el agua del río Los Espinos,

- A las plataformas intervenidas se les restituirá el material extraído conformándolas nuevamente como estaban originalmente,
- En las plataformas aluviales no hay suelo,
- No se afectará la flora ni la fauna.

Aspecto financiero:

- La Empresa Visión Química, Sociedad Anónima, que tendrá a su cargo la Fase de Operación del Proyecto, espera alcanzar las utilidades calculadas como rendimiento del esfuerzo e inversiones realizadas y por ejecutar.

14.5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto “SAN JOSÉ DEL LAGO II – DERIVADA”, consistirá en el aprovechamiento económico de acumulaciones de oro contenido en depósitos aluviales en las márgenes del río Los Espinos que atraviesa de sur a norte el Área del Proyecto. El Plan de Trabajo de la Empresa indica que “El oro identificado en el Área del Proyecto se encuentra disgregado en unidades de depósitos aluviales, los cuales se encuentran en forma de terrazas en las márgenes del río Los Espinos... De acuerdo a las observaciones realizadas durante la exploración, aparentemente el oro está acumulado en el piso de depresiones, canales y oquedades que se generan por las corrientes de agua... Las terrazas aluviales son muy comunes a lo largo del río Los Espinos, donde se pueden delinear terrazas por casi tres kilómetros de longitud por un promedio de 150 metros y espesores de más de 5 metros. (Visión Química. s/f)

Para lograr ejecutar el aprovechamiento del Proyecto, la empresa Proponente tendrá que desarrollar varias actividades durante las Fases de Construcción y Operación. Al concluir la vida útil del Proyecto calculada en 18 años y si no se solicita ninguna ampliación, se procederá a realizar el Cierre Técnico de acuerdo a las prescripciones del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales - MARN-. Si por caso fortuito o de fuerza mayor fuera necesario Abandonar el Proyecto antes del Cierre Técnico, se informará al MARN, se solicitarán las recomendaciones que procedan y se aplicarán las actividades consideradas en este Estudio de Impacto Ambiental, para esta Fase.

Ilustración 1. Terraza aluvial típica



Fuente: Plan de Trabajo del Proyecto

Las actividades más relevantes que se realizarán en las tres Fases del Proyecto, se anotan a continuación y serán las que quedarán contenidas en los Diagramas de Flujo de cada una de las Fases, no obstante, se aclara que derivado de las circunstancias que se presenten en campo, podrían ser modificadas para favorecer el desarrollo del Proyecto y/o para no alterar ambientalmente el Área del Proyecto.

La Empresa Proponente considera que se trabajarán 9 meses al año aprovechando la estación seca y los meses menos lluviosos.

1. Fase de Construcción.

Actividades más relevantes:

- a) Contratación de personal,
- b) Contratación y traslado de maquinaria para reparar caminos,
- c) Construcción de campamento móvil en reparación de caminos,
- d) Reparación de caminos vehiculares,
- e) Construcción de instalaciones del campamento de Operación,
- f) Generación de residuos y desechos sólidos comunes,

g) Generación de aguas residuales ordinarias.

2. Fase de Operación.

Actividades más relevantes:

- a) Contratación de personal,
- b) Construcción de instalaciones del campamento de Operación,
- c) Traslado de maquinaria para Operación del Proyecto,
- d) Delimitación topográfica del polígono de Explotación,
- e) Delimitación topográfica del Sitio del Proyecto y terrazas aluviales,
- f) Minado de terrazas aluviales,
- g) Traslado de material aluvial a planta procesadora y extracción de oro,
- h) Traslado de material procesado para reconformar terrazas intervenidas,
- i) Verificación de la estabilidad de taludes conformados,
- j) Generación de residuos y desechos sólidos comunes,
- k) Generación de aguas residuales ordinarias.

3. Fase de Abandono.

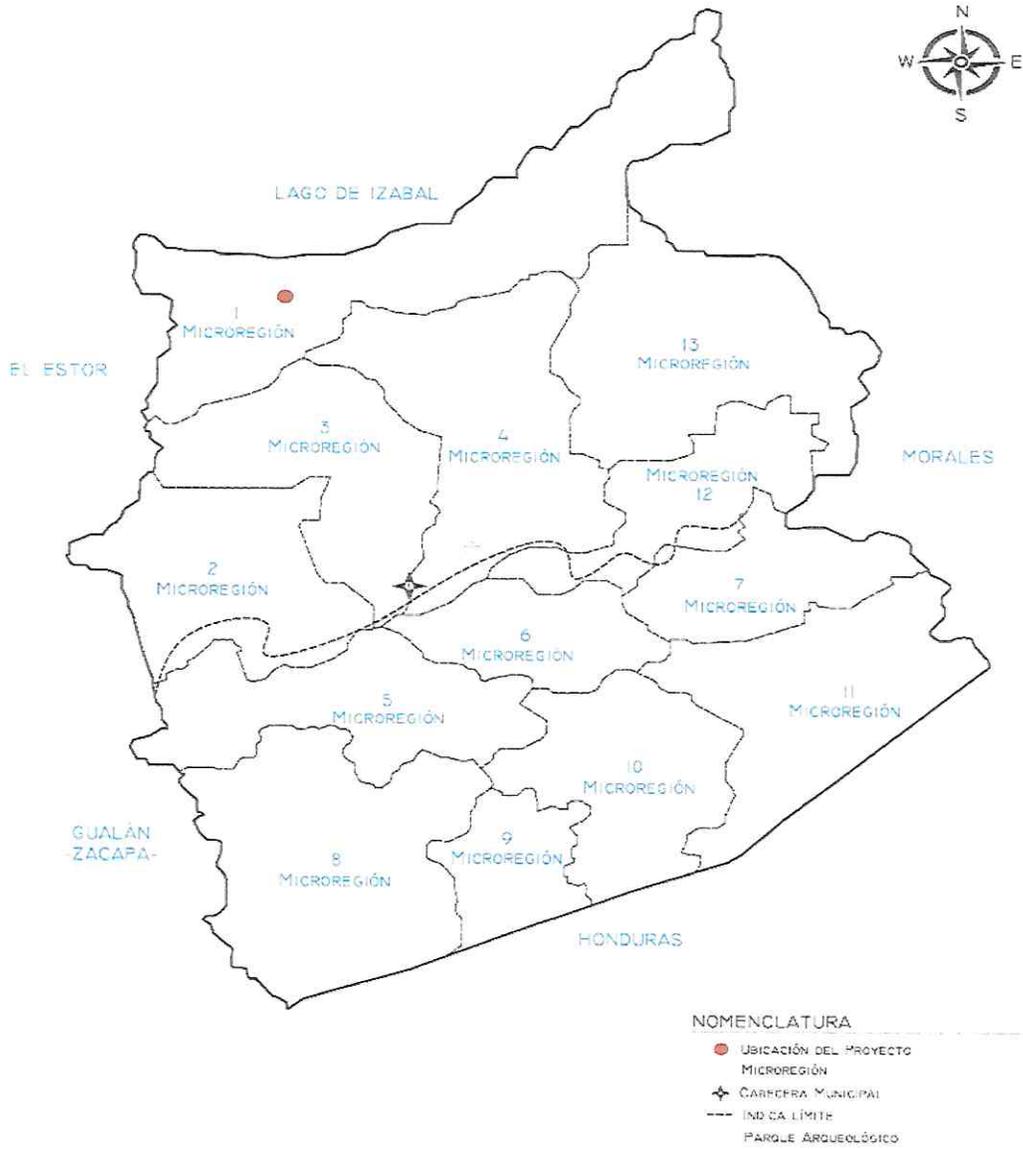
Actividades más relevantes:

- a) Retirar maquinaria,
- b) Retirar instalaciones,
- c) Despedir personal,
- d) Indemnizar personal despedido,
- e) Contratar personal para nuevas actividades,
- f) Determinación de áreas para recuperación vegetal,
- g) Realizar trabajo de recuperación vegetal,
- h) Generación de residuos y desechos sólidos comunes,
- i) Generación de aguas residuales ordinarias.

14.5.1. Ubicación del Proyecto

El Proyecto se encuentra en el municipio de Los Amates, en la Micro Región 1, como se muestra en el Mapa siguiente:

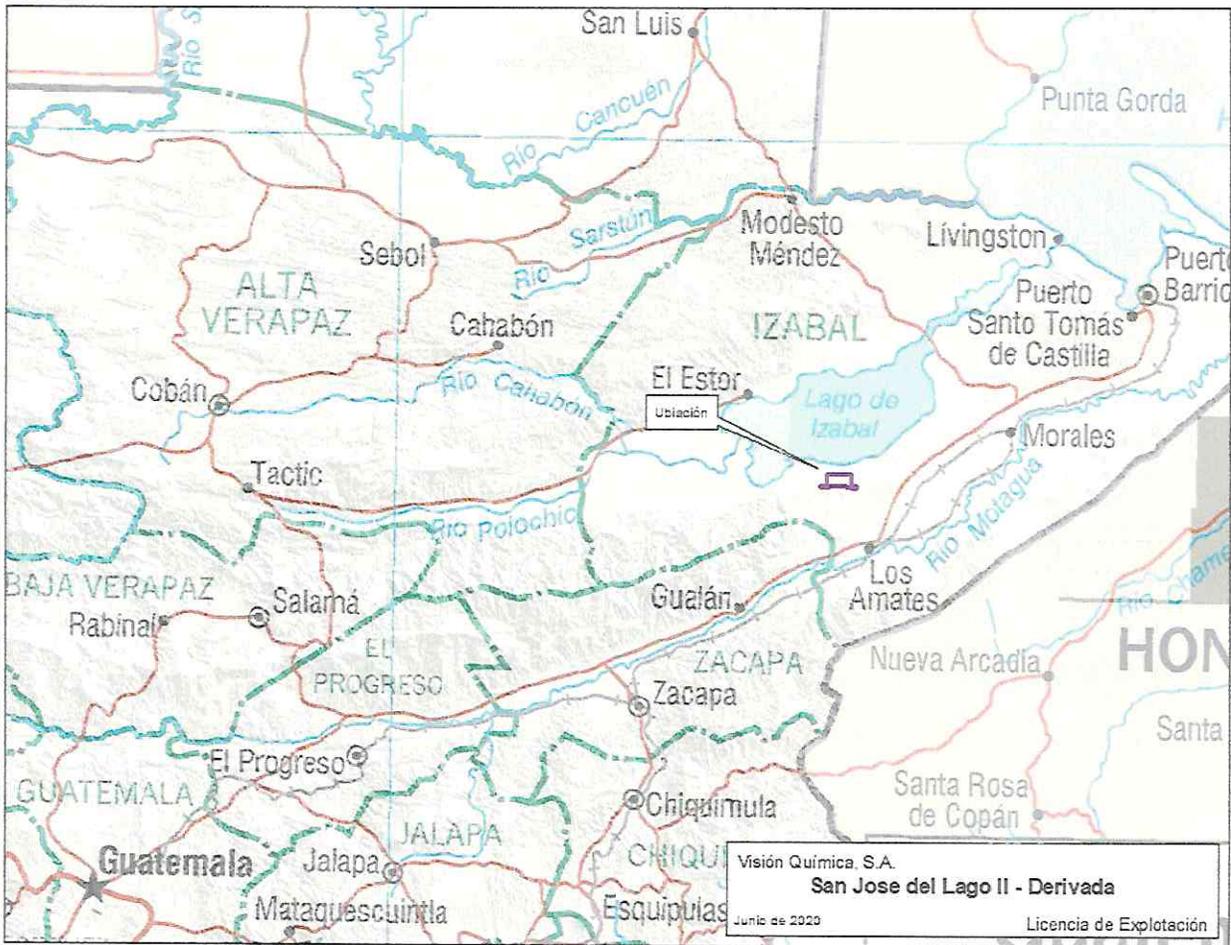
Ilustración 2. Ubicación del Proyecto en Micro Región 1, municipio de Los Amates



Fuente: PDM-OT, Los Amates. 2019-2032

El Área de Extracción o Sitio del Proyecto se encuentra ubicada en Finca la Palmilla, Lote 7 denominado Alta Vista del Lago, aldea Piedra Parada, municipio de Los Amates, departamento de Izabal, en las coordenadas geográficas N 15°22'09.124"; W 89°09'20.658"

Ilustración 3. Mapa de Ubicación del Proyecto



Fuente: Plan de Trabajo del Proyecto

Ilustración 4. Mapa de localización del Proyecto

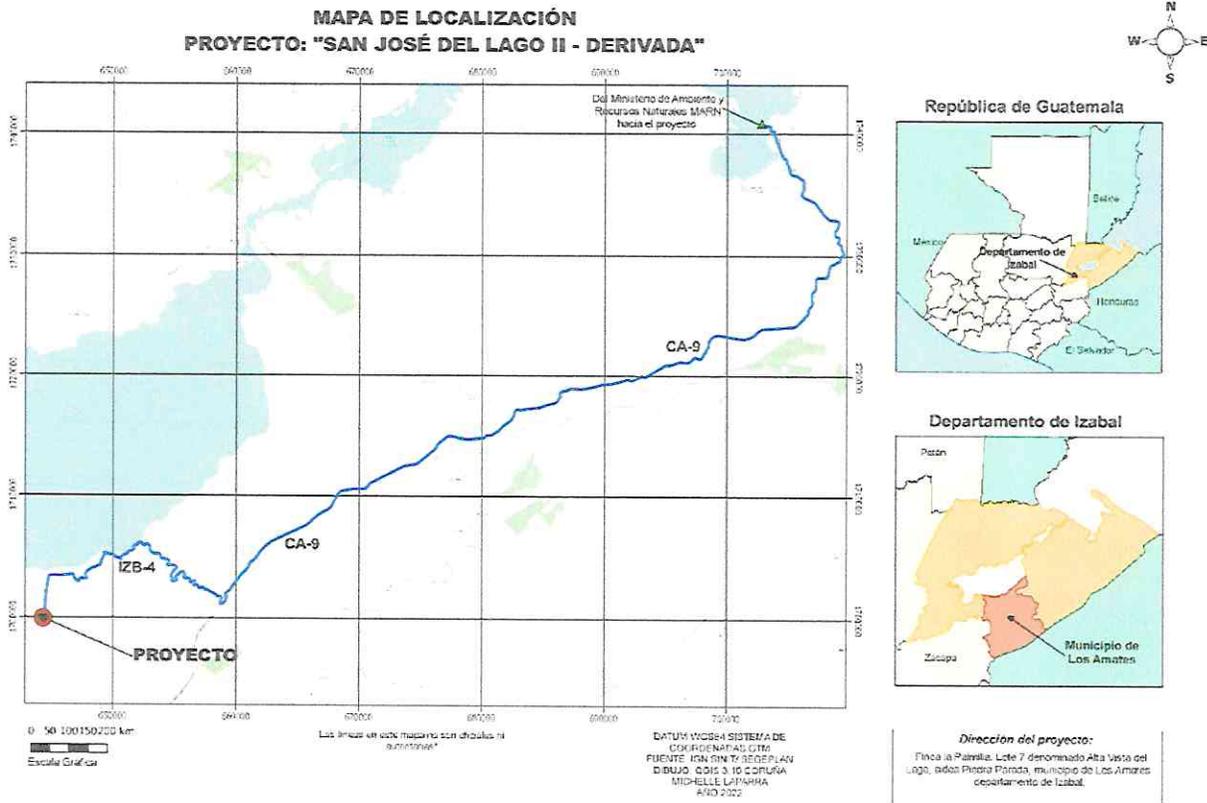
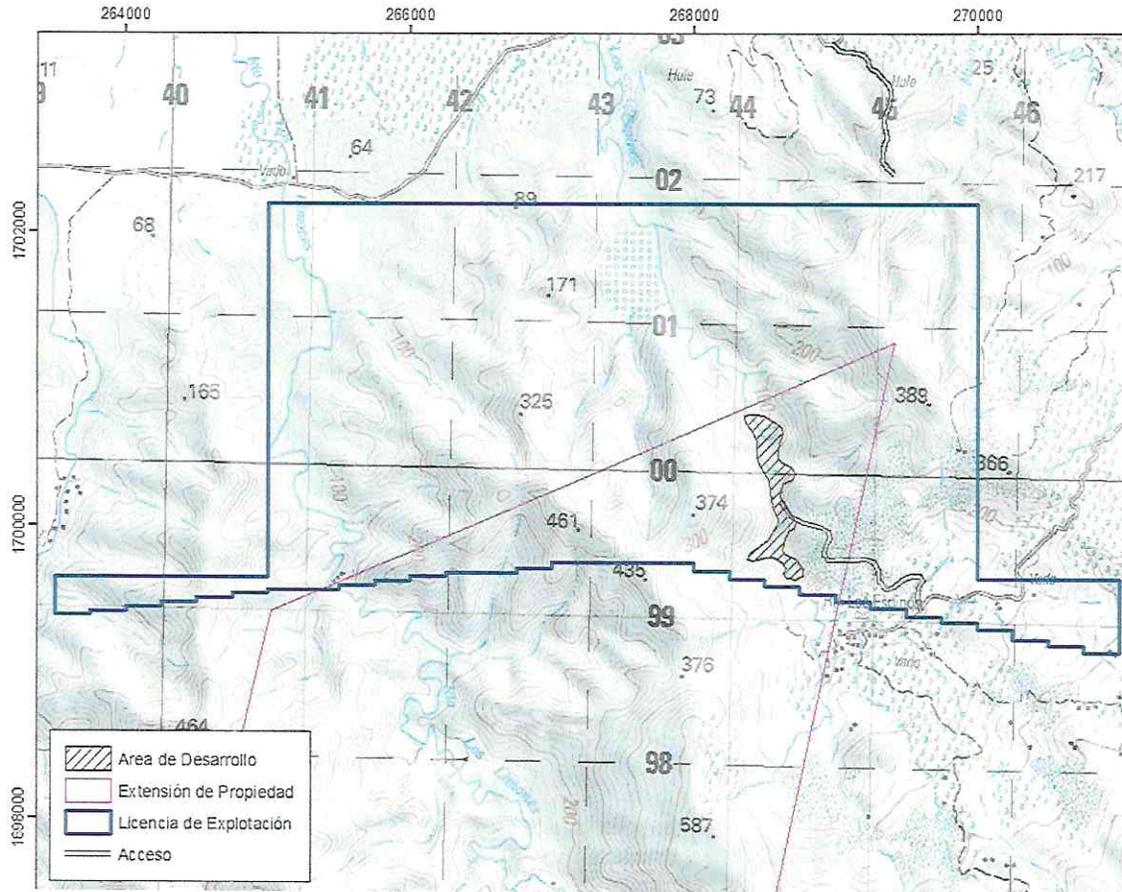


Ilustración 5. Diagrama Polígono de Explotación, área terreno arrendado y área extracción

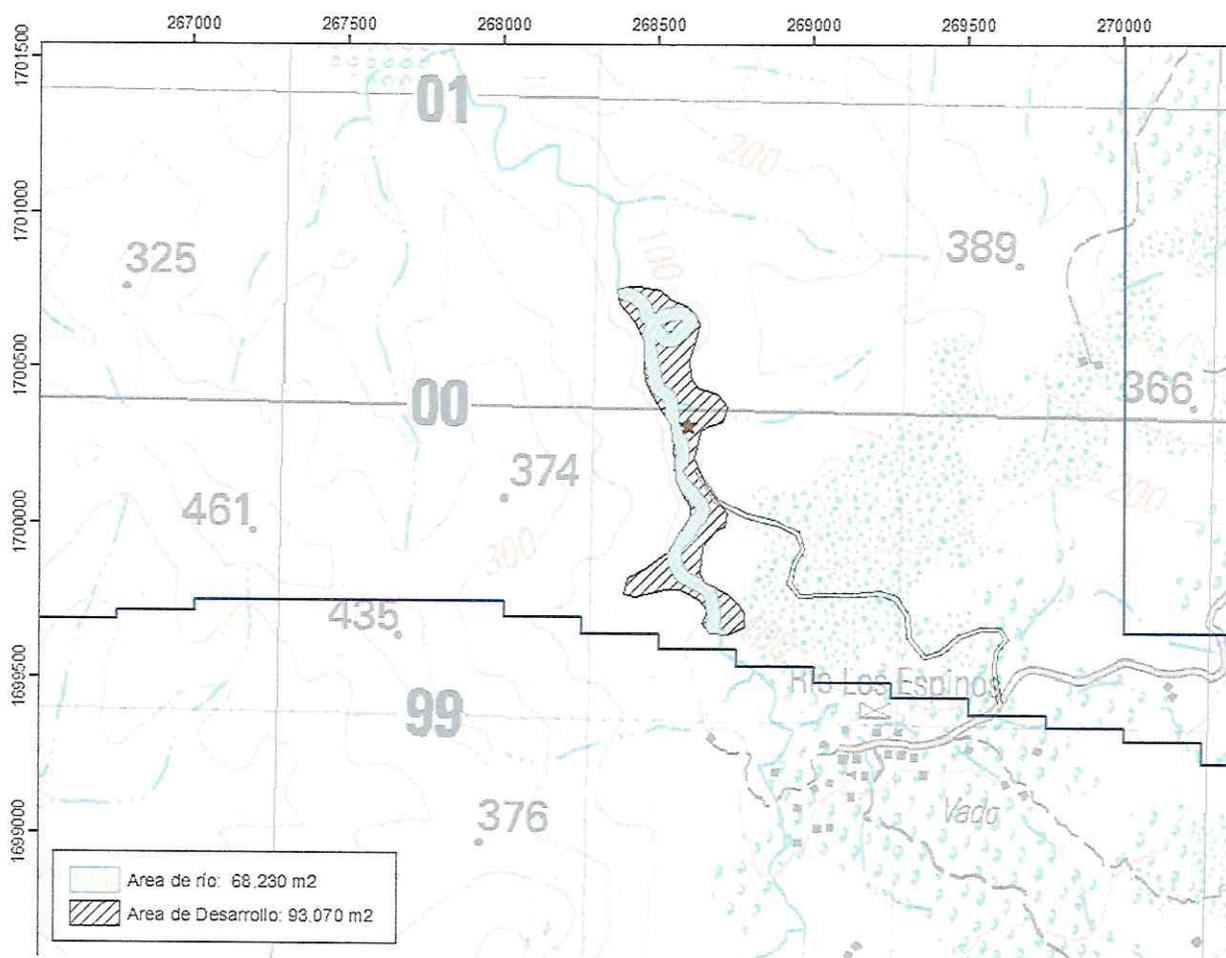


Fuente: Plan de Trabajo del Proyecto

En el mapa anterior puede observarse lo siguiente:

- Línea azul delimita el área de la Licencia de Explotación,
- Línea roja delimita el área de la Licencia de Operación,
- Lo marcado con líneas paralelas sobre el río Los Espinos corresponde al Área de Extracción.

Ilustración 6. Mapa del Sitio de Extracción



Fuente: Plan de Trabajo.

En el mapa anterior se observa lo siguiente:

- La estrella roja marca la ubicación del Campamento de Operación,
- Lo marcado con líneas paralelas sobre el río Los Espinos corresponde al Área de Operación.

El Área de Operación se hará en las márgenes del río Los Espinos. Las terrazas a intervenir están a diferente distancia del cauce del río.

En general, el área del Sitio del Proyecto, como las Áreas Directa e Indirecta, son ambientalmente frágiles por tener topografía ondulado-escarpada, suelos poco profundos y época lluviosa muy prolongada. Es importante informar que las terrazas aluviales que serán explotadas carecen de suelo orgánico, porque están sujetas lavados frecuentes ocasionados por las crecidas de río.

El Área del Proyecto es completamente rural, está muy alejada del lago de Izabal, aproximadamente a 2 kilómetros y medio. El acceso al AP se realiza por el lado de Playa Dorada de la aldea Mariscos, municipio de Los Amates, hasta donde se llega por carretera asfaltada. Desde Playa Dorada a la aldea Nacimiento Río Los Espinos la carretera es de terracería en mal estado, pudiéndose acceder

únicamente en vehículos de doble tracción. De este lugar al Sitio del Proyecto se debe caminar a pie, aproximadamente un kilómetro, pero por ser el camino de topografía difícil el trayecto se hace en aproximadamente 1 hora.

14.5.2. Área del Proyecto (AP)

El Área de Explotación del Proyecto y el Área de Extracción están adentro de la finca número dos mil trescientos dieciocho (2318), Folio doscientos veintinueve (229), Libro treinta (30) del Grupo Norte, según aparece en el contrato de arrendamiento presentado.

El Polígono minero solicitado y por ende el área de desarrollo del Proyecto están afuera de Área Protegida.

Área del terreno: 13.6613 km² Corresponde al área original de licencia de explotación.

Área de Ocupación: 3.00 km² Esta área será variable de acuerdo a condiciones endógenas.

Área de construcción: Inicialmente serán 58.00 m² pero conforme sea necesario se agregarán otras estructuras.

14.5.3. Área de Influencia (AI) del Proyecto

“En su conjunto, el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AI) integran el Área de Influencia (AI) del Proyecto.” (MARN. 2022)

Para definir y delimitar estas Áreas, el Consultor Ambiental tomó en consideración las alteraciones que podrían causar las actividades y acciones del Proyecto a la tierra, al agua, a la atmósfera y al componente social.

Alteraciones a la Tierra. Suelo y subsuelo: Serán causadas por la reparación de caminos y construcción del Campamento de Operación del Proyecto. El proceso de extracción del material aluvial no los afectará porque las terrazas aluviales no han desarrollado suelos orgánicos.

Alteraciones al Agua. Superficial y subterránea: Serán causadas por la reparación de caminos y construcción del Campamento de Operación del Proyecto, asimismo, por la utilización del agua del río Los Espinos para el proceso de lavado del material aluvial y el uso que le darán los trabajadores. El proceso de lavado es físico (No se utilizarán químicos) y el agua utilizada se dejará reposar en lagunas de sedimentación para eliminarle la turbidez y luego, limpia, será retornada al río. El agua que se reincorporará al río será un poco menos que la extraída porque en el proceso de sedimentación habrá filtración que ayudará a incrementar el agua subterránea.

Alteraciones a la Atmósfera. Calidad del aire y Ruido y vibraciones. La contaminación que sufrirá el aire será derivada del humo, ruido y vibraciones generados por los motores de combustión interna de la maquinaria y camiones que se utilizarán en la reparación de caminos, construcción del Campamento y Operación de minado del Proyecto. El impacto más relevante será en el Área de Influencia Directa. Al reparar caminos, brechas y transportar materiales fuera del Área de Influencia Directa se impactará el Área de Influencia Indirecta.

Alteraciones al elemento Social. Empleo, Salud y seguridad: La población más cercana es la aldea Nacimiento Río Los Espinos, será beneficiada por la fuente de trabajo que representa el Proyecto.

En la investigación social realizada se pudo detectar que el trabajo es muy escaso y la necesidad obliga a la población a migrar hacia otros pueblos del departamento de Izabal. Esta aldea está afuera del Área de Influencia del Proyecto, pero será muy beneficiada.

El factor Social fue considerado principalmente desde dos puntos de vista:

1. ¿Qué impactos negativos causará el Proyecto a la población de la aldea?
 - a) Ambientales: Ruido por el trabajo de maquinaria y transporte de materiales durante la Fase de Construcción y viajes de camiones y otros vehículos durante la Fase de Operación.
 - b) Sociales: No se causarán impactos negativos.
2. ¿Qué impactos positivos causará el Proyecto a la población de la aldea?
 - ❖ Ambientales: Se trabajará con esta población haciendo viveros forestales, reforestando áreas deforestadas y se capacitarán en huertos familiares, para mejorar su dieta alimenticia y economía por la venta de excedentes.
 - ❖ Sociales: Será una fuente de empleo importante.

Considerando lo anteriormente expuesto, el Área de Influencia Directa se estableció en 200 metros partiendo del perímetro del Sitio del Proyecto y el Área de Influencia Indirecta se estableció en 300 metros partiendo del perímetro del área de Influencia Directa. Estas Áreas son suficientes para absorber los impactos ambientales y sociales que generará el Proyecto. A continuación, se presenta un Mapa conteniendo el Área de Operación del Proyecto.

Ilustración 7. Mapa que muestra el Sitio del Proyecto

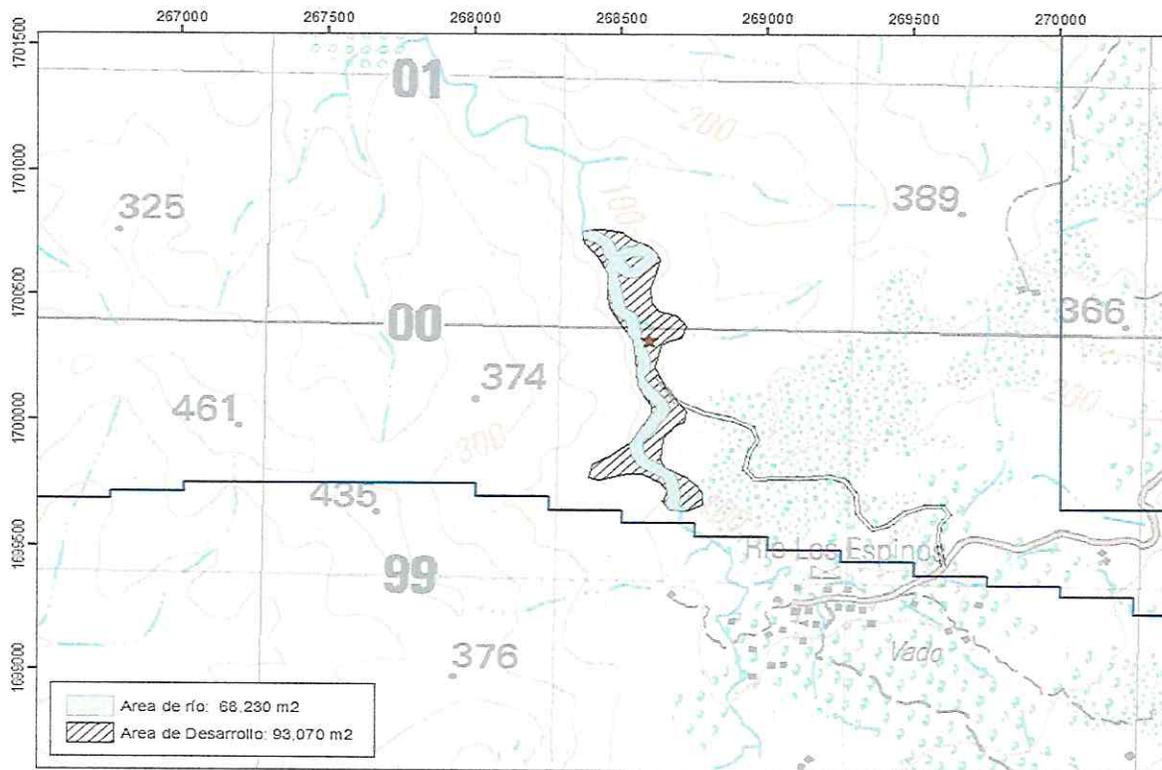
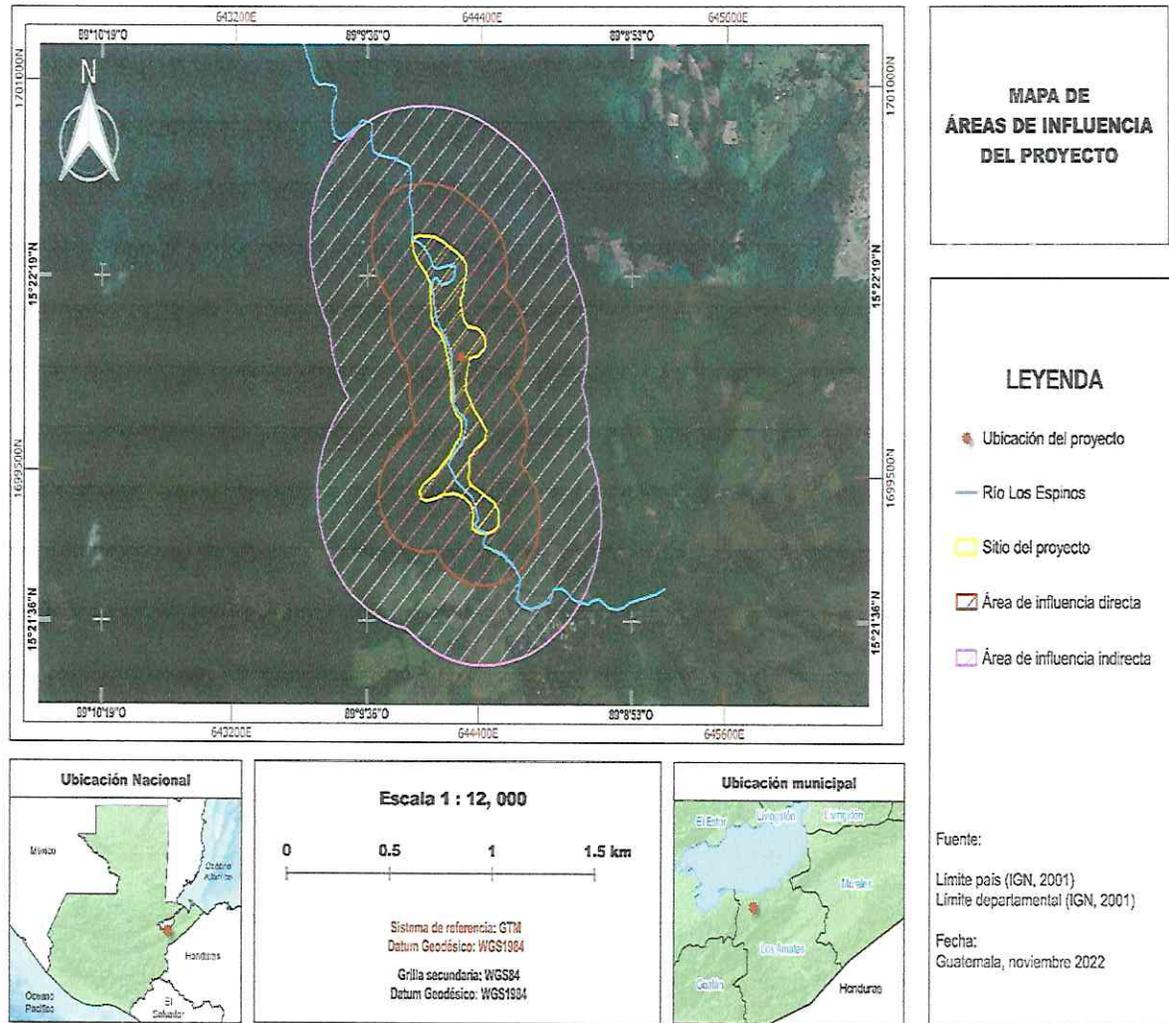


Ilustración 8. Mapa que muestra las AID y AI



Fuente: Elaboración propia

Debido a que los mapas no se presentan a escala, las líneas de AID y AI, son imaginarias, pero en el campo deben respetarse las distancias establecidas.

El Área de Influencia Directa se considera que es de aproximadamente 1,000,000 m² y el Área de Influencia Indirecta se considera que es de aproximadamente 1,500,000 m². En conjunto ambas áreas suman 2,500,000 m². Debe tomarse en cuenta que es un cálculo aproximado porque el río es meandriscó. En algunas partes el río se ensancha, asimismo, las márgenes en algunas partes son anchas y en otras partes muy angostas.

El Área de Influencia Directa es la que colinda con el Sitio del Proyecto y por estar muy cerca recibe en tiempo real y de forma directa los impactos que producen las actividades de las Fases de Construcción y Operación. En el Área de Influencia Directa no hay ninguna población.

regionalmente se necesitan interpretaciones del estado del tiempo de más de 10 años de observaciones por métodos iterativos.

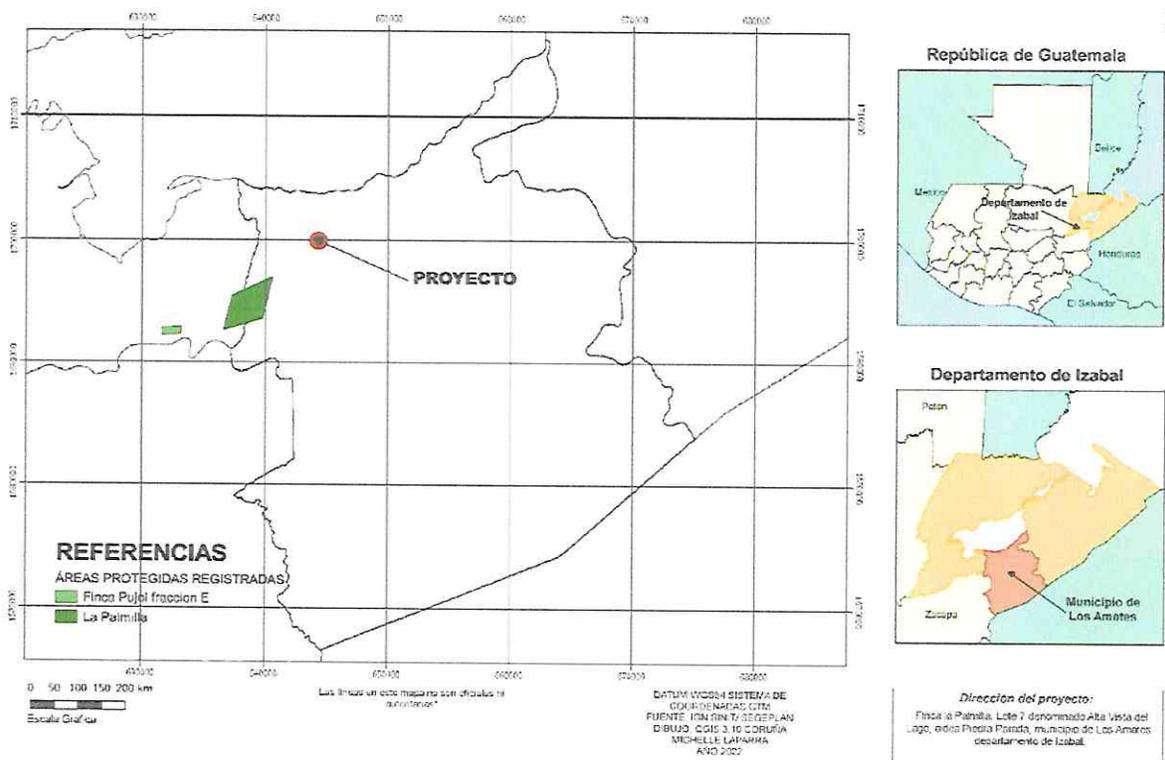
En cuanto al componente biótico, se ha indicado que no será necesario el corte de árboles por lo que la interacción se deberá únicamente al ruido que generará la maquinaria de reparación de carreteras. El daño que causará el ruido consistirá en el alejamiento de la fauna silvestre. No se espera que el ruido y vibraciones que generará la Fase de Operación del Proyecto trasciendan hasta el Área de Influencia Indirecta.

Desde el punto de vista de la estética ecológica del lugar no habrá ninguna afectación porque no se harán modificaciones que afecten el paisaje. Las carreteras solamente se van a reparar, las construcciones del Sitio del Proyecto serán mínimas y no se modificarán las terrazas aluviales que son las que recibirán el impacto directo.

Aunque no hay ninguna población adentro del Área de Influencia Indirecta, el Representante Legal de la empresa Proponente ha considerado conveniente establecer relación directa con la aldea Nacimiento Río Los Espinos, a cuya población se le apoyará en su desarrollo económico y social.

De acuerdo a lo informado por el Representante Legal de la Proponente, el Proyecto no se encuentra en Área Protegida, siendo las más cercanas La Palmilla (color verde oscuro) y Finca Pujol Fracción E (color verde claro) las que se presentan en el Mapa siguiente:

Ilustración 10. Mapa de Áreas Protegidas

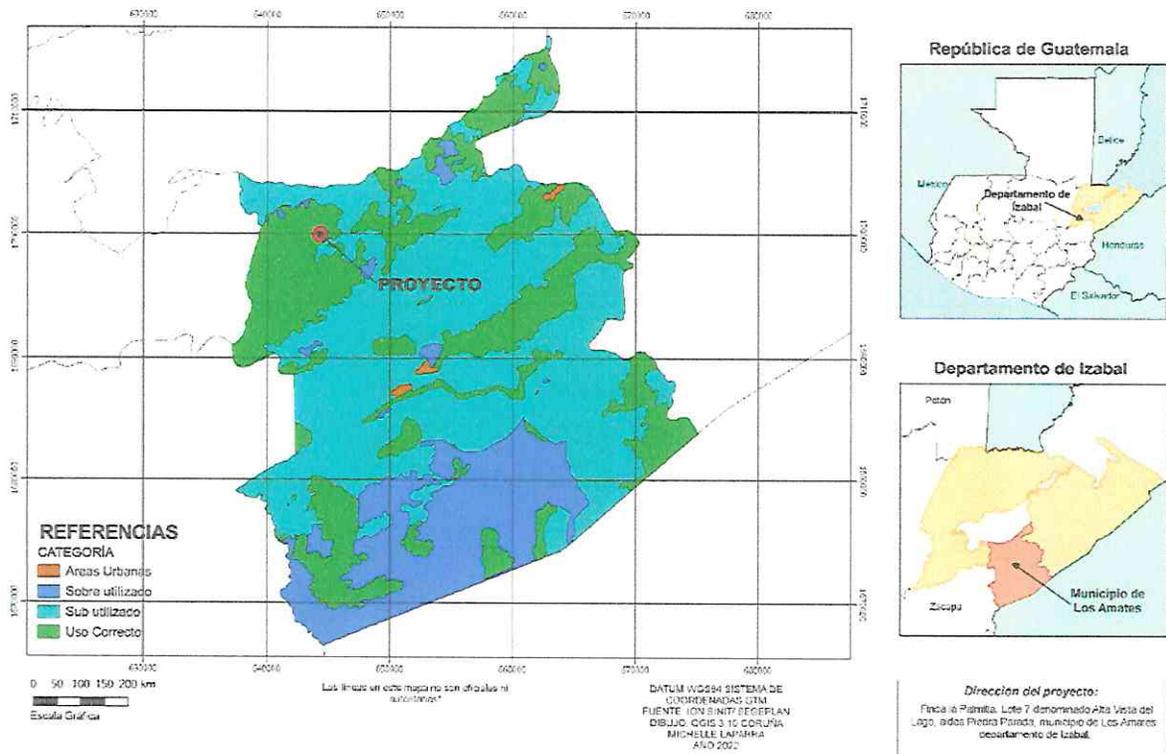


14.5.4. Descripción de uso del suelo

La Municipalidad de Los Amates, dentro de su Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial ha considerado a la Micro Región 1, donde se encuentra el Proyecto y sus Áreas de Influencia, para realizar desarrollo de turismo aprovechando el lago de Izabal, pero el Área del Proyecto no colinda con el lago y el acceso es muy difícil, por lo que ese beneficio no llegará pronto hasta ese lugar, porque primero tendrán que desarrollar áreas más cercanas y más accesibles.

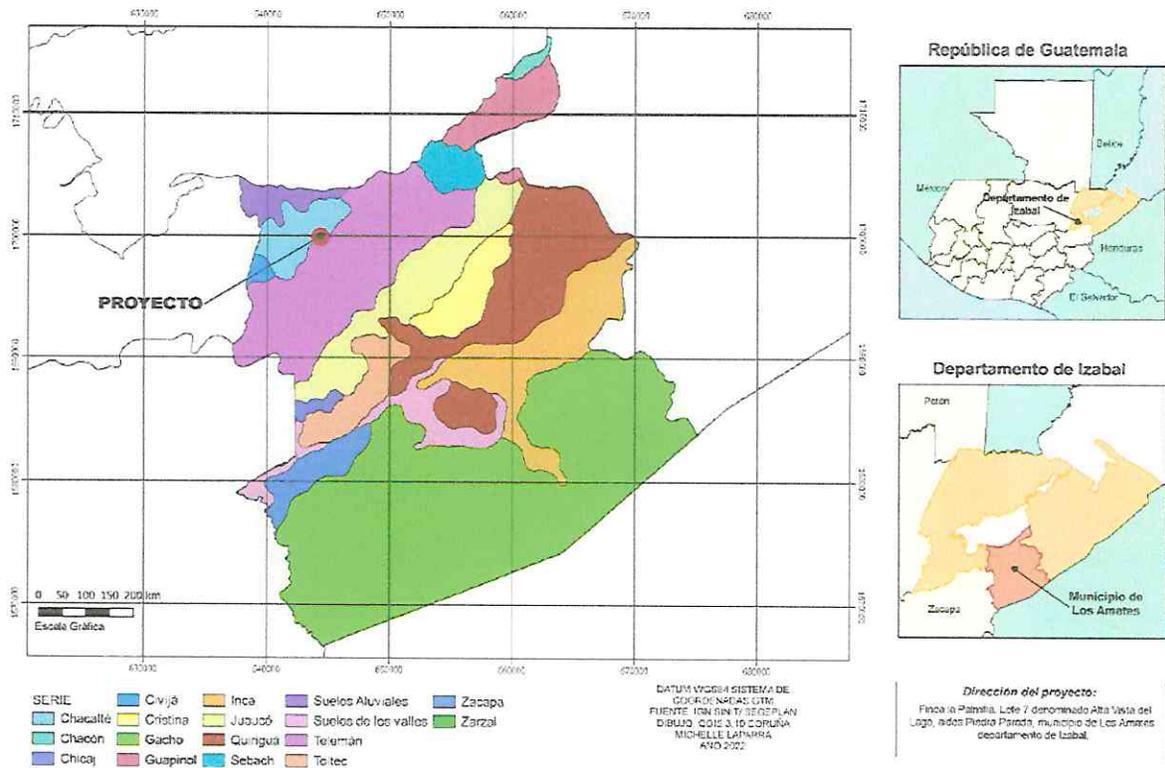
El uso del suelo continuará siendo forestal (bastante intervenido) y agrícola (agricultura poco desarrollada), porque los campesinos del lugar continúan sus prácticas seculares con el fin de lograr cosechas de subsistencia familiar. Estos cultivos generalmente se realizan en laderas sin ninguna protección del suelo con graves efectos erosivos. Son áreas de cultivo sin importancia económica.

Ilustración 11. Intensidad de Uso del Suelo



En el Mapa anterior, parte del AP tiene un uso correcto del suelo; es decir, "...que no hay discrepancia entre la capacidad de uso de la Tierra y el uso que actualmente se le está dando" (Komives et al. 1985, Ritchers 1995)

Ilustración 12. Mapa de Series de Suelos



De acuerdo al Mapa Temático de Series de Suelo, el Área del Proyecto pertenece a las Series Chacalté y Guapinol. La Serie de Suelos Chacalté se clasifica taxonómicamente como Suelos Rendolls-Udalfs-Udepts y la Serie de Suelos Guapinol como Udults-Udepts. (MAGA, 2000)

14.5.5. Diagramas de proceso

1. Fase de Construcción:

Ilustración 13. Fase de Construcción. Diagrama de Proceso



Insumos más importantes y necesarios para cada actividad, así como productos y residuos que genera:

a) Contratación de personal:

Insumos más importantes: No se utilizarán insumos.

Productos que se generarán: Personal contratado.

Residuos que se generarán: No se generarán.

b) Contratación y traslado de maquinaria para reparar caminos:

Insumos más importantes: Combustibles y lubricantes.

Productos que se generarán: Maquinaria contratada y trasladada.

Residuos que se generarán: No se generarán.

c) Construcción de campamento móvil en reparación de caminos:

Insumos más importantes: Servicio sanitario portátil, contenedores para acopiar residuos y desechos sólidos comunes.

Productos que se generarán: Refugio provisional y desmontable instalado.

Residuos que se generarán: Envases de comida y bebidas.

d) Reparación de caminos vehiculares:

Insumos más importantes: Combustibles, lubricantes, repuestos y balasto.

Productos que se generarán: Camino reparado.

Residuos que se generarán: Envases de comida y bebidas; cajas, envoltorios y repuestos desechados.

e) Construcción de instalaciones del campamento de Operación:

Insumos más importantes: Materiales de construcción, herramientas, combustibles y lubricantes.

Productos que se generarán: Construcciones de Operación terminadas.

Residuos que se generarán: Restos de materiales de construcción, envases de comida y bebidas; cajas y envoltorios.

f) Generación de residuos y desechos sólidos comunes:

Insumos más importantes: Contenedores para acopiar residuos y desechos sólidos comunes.

Productos que se generarán: No se generarán productos.

Residuos que se generarán: Envases de comida y bebidas; cajas y envoltorios.

g) Generación de aguas residuales ordinarias

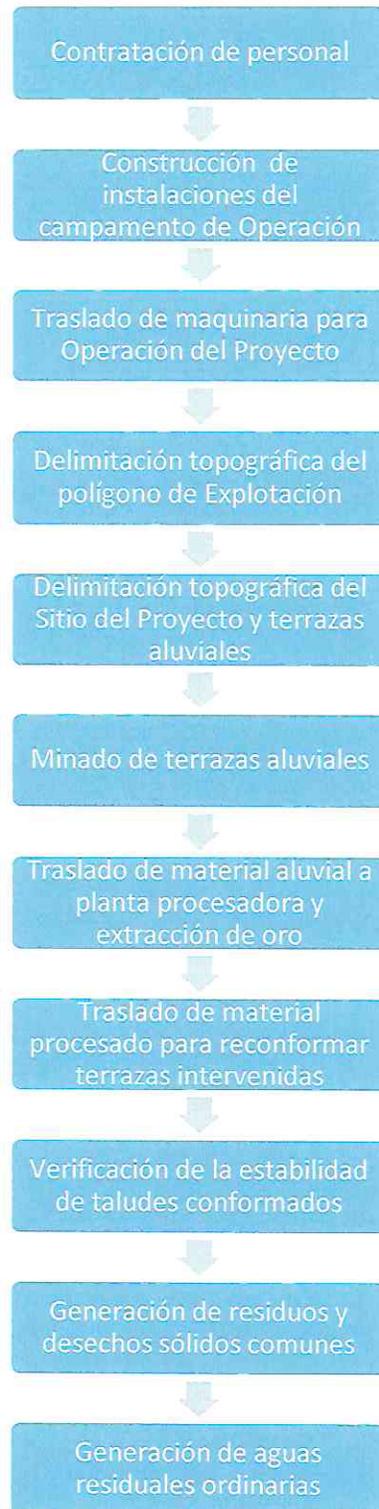
Insumos más importantes: Servicio sanitario portátil, artículos de higiene personal.

Productos que se generarán: No se generarán productos.

Residuos que se generarán: Papel de uso sanitario.

2. Fase de Operación:

Ilustración 14. Fase de Operación. Diagrama de Proceso



Insumos más importantes y necesarios para cada actividad, así como productos y residuos que genera:

a) Contratación de personal:

Insumos más importantes: No se utilizarán insumos.

Productos que se generarán: No se generarán productos.

Residuos que se generarán: No se generarán residuos.

b) Construcción de instalaciones del campamento de Operación:

Insumos más importantes: Materiales de construcción, combustibles, lubricantes, servicios sanitarios portátiles.

Productos que se generarán: Campamento listo para Fase de Operación.

Residuos que se generarán: Residuos sólidos comunes y residuos especiales.

c) Traslado de maquinaria para Operación del Proyecto:

Insumos más importantes: Combustible y lubricantes.

Productos que se generarán: Maquinaria en el Sitio del Proyecto.

Residuos que se generarán: No se generarán residuos.

d) Delimitación topográfica del Polígono de Explotación:

Insumos más importantes: Equipo de topografía y computadoras.

Productos que se generarán: Área delimitada.

Residuos que se generarán: Residuos sólidos comunes y residuos especiales.

e) Delimitación topográfica del Sitio del Proyecto y terraza aluviales:

Insumos más importantes: Equipo de topografía y computadoras.

Productos que se generarán: Áreas delimitadas.

Residuos que se generarán: Residuos sólidos comunes y residuos especiales.

f) Minado de terrazas aluviales:

Insumos más importantes: Maquinaria, combustibles y lubricantes.

Productos que se generarán: Material aluvial listo para procesarlo.

Residuos que se generarán: Residuos sólidos comunes.

g) Traslado de material aluvial a planta procesadora y extracción de oro:

Insumos más importantes: Maquinaria, combustibles y lubricantes.

Productos que se generarán: Oro aluvial.

Residuos que se generarán: Residuos sólidos comunes, material aluvial procesado y agua con turbidez.

h) Traslado de material procesado para reconformar terrazas intervenidas:

Insumos más importantes: Maquinaria, combustibles y lubricantes.

Productos que se generarán: Terrazas y taludes reconformados.

Residuos que se generarán: Residuos y desechos sólidos comunes.

i) Verificación de la estabilidad de taludes conformados:

Insumos más importantes: Equipo de topografía.

Productos que se generarán: Terrazas con taludes bien conformados.

Residuos que se generarán: Pedazos de madera, envases de comida y bebidas.

j) Generación de residuos y desechos sólidos comunes:

Insumos más importantes: Contenedores para acopio de residuos y desechos sólidos comunes.

Productos que se generarán: Sitio del Proyecto limpio.

Residuos que se generarán: Residuos sólidos comunes y residuos especiales.

k) Generación de aguas residuales ordinarias:

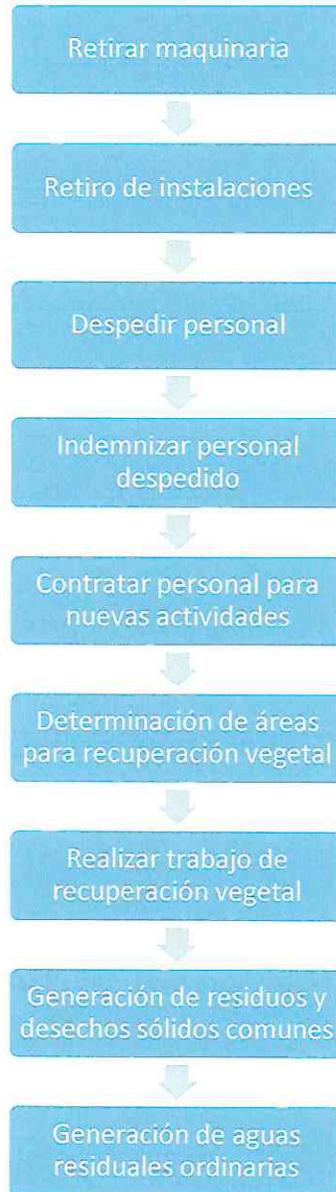
Insumos más importantes: Contenedores para acopio de papel de uso sanitario, útiles y materiales de limpieza.

Productos que se generarán: No se generarán productos.

Residuos que se generarán: Papel sanitario.

3. Fase de Abandono

Ilustración 15. Fase de Abandono. Diagrama de Proceso



Insumos más importantes y necesarios para cada actividad, así como productos y residuos que genera:

a) Retirar maquinaria:

Insumos más importantes: Combustible y lubricantes.

Productos que se generarán: Maquinaria fuera del AP.

Residuos que se generarán: No se generarán residuos.

b) Retiro de instalaciones:

Insumos más importantes: Vehículos de carga, combustibles y lubricantes.

Productos que se generarán: Sitio del Proyecto desocupado.

Residuos que se generarán: Residuos sólidos comunes y residuos especiales.

c) Despedir personal:

Insumos más importantes: No se utilizarán insumos.

Productos que se generarán: Personal despedido.

Residuos que se generarán: No se generarán.

d) Indemnizar personal despedido:

Insumos más importantes: Dinero para pago de prestaciones laborales.

Productos que se generarán: Personal indemnizado.

Residuos que se generarán: No se generarán residuos.

e) Contratar personal para nuevas actividades:

Insumos más importantes: No se utilizarán insumos.

Productos que se generarán: Nuevo personal contratado.

Residuos que se generarán: Residuos sólidos comunes.

f) Determinación de áreas para recuperación vegetal:

Insumos más importantes: Equipo de topografía.

Productos que se generarán: Áreas delimitadas.

Residuos que se generarán: Residuos sólidos comunes y residuos especiales.

g) Realizar trabajo de recuperación vegetal:

Insumos más importantes: Material vegetativo.

Productos que se generarán: Áreas revegetadas.

Residuos que se generarán: Residuos sólidos comunes y residuos especiales.

h) Generación de residuos y desechos sólidos comunes:

Insumos más importantes: Contenedores para acopio de residuos y desechos sólidos comunes.

Productos que se generarán: Sitio del Proyecto limpio.

Residuos que se generarán: Residuos sólidos comunes.

i) Generación de aguas residuales ordinarias:

Insumos más importantes: Contenedores para acopio de papel de uso sanitario, útiles y materiales de limpieza.

Productos que se generarán: No se generarán productos.

Residuos que se generarán: Papel sanitario.

14.5.6. Fase de construcción

14.5.6.1. *Infraestructura a desarrollar*

Para llegar al Sitio del Proyecto es necesario hacerle reparaciones al camino porque es de terracería y debido a las constantes lluvias fácilmente se arruina. Estas reparaciones consistirán en rellenos de la capa de rodadura, conformación de cunetas y balastado, en puntos específicos. Para el acceso al campamento ya hay una brecha, pero será mejorada para uso vehicular.

En esta Fase también se harán construcciones en el Sitio del Proyecto para establecer el Campamento de Operación: Será un conjunto mínimo de construcciones muy necesarias, entre las que están: Bodega (también servirá de oficina y dormitorio del personal de seguridad), depósito de agua, módulo de servicios sanitarios, fosa séptica, pozo de absorción y áreas de disposición temporal de residuos y desechos sólidos comunes. Se conformarán lagunas de sedimentación para limpiar la turbidez del agua que se utilizará en el proceso de lavado del material aluvial.

14.5.6.2. *Preparación del sitio*

Se está buscando un área apropiada para construir el Campamento de Operación. En el lugar escogido se hará limpieza con maquinaria para eliminar materia orgánica y una vez limpio se conformarán las plataformas para hacer las construcciones, instalar las lagunas de sedimentación y establecer un lugar de parqueo. El movimiento de tierras será mínimo.

14.5.6.3. *Obras e instalaciones provisionales*

Se harán instalaciones provisionales en los tramos de carretera en donde se harán reparaciones y en el lugar de extracción. En la carretera, conforme avance el trabajo, se harán refugios para dormir y calentar alimentos. Al continuar el avance serán desarmados. Se contará con un servicio sanitario portátil que se movilizará conforme avance el trabajo. En el área del Campamento de Operación se harán las obras indicadas en el numeral 14.5.6.1.

14.5.6.4. *Servicios requeridos*

14.5.6.4.1. *Vías de acceso*

Ubicados en Playa Dorada de la aldea Mariscos, municipio de Los Amates, departamento de Izabal, se parte hacia la aldea Nacimiento Río Los Espinos distante aproximadamente 6 kilómetros, por una carretera de terracería en mal estado, que actualmente únicamente se puede transitar en vehículos de doble tracción. De esta aldea al Sitio del Proyecto son aproximadamente dos horas caminando a pie por veredas en la montaña.

14.5.6.4.2. *Abastecimiento de agua*

El agua para uso de los trabajadores de las reparaciones de los caminos será llevada en una pipa y los trabajadores de la construcción de las instalaciones del Campamento de Operación podrán usar la del río Los Espinos. En general se considera que para estos usos se consumirán 240 litros al día. El agua para beber se proveerá en garrafones que serán llevados por un trabajador del Proponente, calculándose un consumo diario de 50 litros.

14.5.6.4.3. *Energía eléctrica*

En los trabajos que se realizarán reparando la carretera no se utilizará energía eléctrica. En la construcción del Campamento de Operación se utilizará un generador estacionario. No es posible calcular la cantidad que se consumirá al día.

14.5.6.4.4. *Bancos de material*

Para las reparaciones de los caminos se utilizará material de relleno y balasto, que serán llevados por la empresa que tendrá a su cargo este trabajo. Para la construcción del Campamento de Operación los materiales serán comprados en ferreterías que los llevarán en su propio transporte.

14.5.6.4.5. *Transporte de material*

El transporte se hará en camiones de volteo. No es posible determinar la cantidad de materiales que se utilizarán porque dependerá del daño que hayan sufrido los caminos y de los trabajos que se ejecuten para la construcción del Campamento de Operación.

14.5.6.4.6. *Otros*

Los caminos del AP son muy vulnerables a las precipitaciones pluviales que en este caso son abundantes por lo que será necesario realizar un mantenimiento constante.

14.5.6.5. *Maquinaria y equipo*

Para las reparaciones de los caminos y construcción del Campamento de Operación se utilizará la maquinaria y equipo siguientes:

- 1 buldócer
- 1 cargador frontal, podría ser sustituido por una pala mecánica
- 1 motoniveladora
- 4 camiones de volteo

Debido a las constantes lluvias que azotan la región, esta maquinaria y camiones se utilizarán un promedio de 4 horas diarias.

14.5.6.6. *Materiales de construcción y otros insumos*

Se utilizará balasto para rellenos y mejoramiento de la capa de rodadura de los caminos.

En la construcción del Campamento de Operación se utilizará grava, arena de río, cemento, hierro de construcción, acero en formas, varios de ferretería y servicios sanitarios portátiles. No es posible

determinar la cantidad de estos materiales e insumos. No se almacenarán. Serán llevados conforme vayan siendo necesario.

14.5.6.7. Contratación de personal

- 1 encargado de obra,
- 1 operador de buldócer,
- 1 operador de cargador frontal,
- 1 operador de motoniveladora,
- 4 choferes,
- 8 trabajadores de mano de obra no calificada.

El Encargado, los Operadores y Choferes serán llevados de fuera del Área de Influencia Indirecta y la mano de obra no calificada será contratada en la aldea Nacimiento Río Los Espinos, que es la población más cercana.

14.5.7. Fase de operación

a) Contratación de personal

Serán contratados trabajadores calificados y mano de obra no calificada para diferentes actividades de esta Fase.

b) Construcción de instalaciones del Campamento de Operación

Para uso de los trabajadores, bodega, oficina, dormitorio del personal de seguridad e instalaciones sanitarias.

c) Traslado de maquinaria para Operación del Proyecto

Se trasladará al Sitio del Proyecto la maquinaria y camiones que serán utilizados en el proceso de extracción de oro.

d) Delimitación topográfica del polígono de Explotación

Se deberá hacer un replanteo topográfico del polígono de Explotación que será utilizado. El Proponente deberá contar con contrato de arrendamiento.

e) Delimitación topográfica del Sitio del Proyecto y terrazas aluviales

Adentro del polígono de Explotación deberá identificarse topográficamente el Sitio del Proyecto que será intervenido y adentro de éste las terrazas que serán aprovechadas.

f) Minado de terrazas aluviales

Operación de extracción de material aluvial para el proceso de lavado. No se utilizarán explosivos.

g) Traslado de material aluvial a planta procesadora y extracción de oro

El material extraído de las terrazas aluviales será cargado en camiones de volteo y transportado a la máquina procesadora para el lavado y extracción de oro.

h) Traslado de material procesado para reconformar terrazas intervenidas

Una vez procesado el material extraído de las terrazas aluviales, será trasladado a las mismas terrazas de donde se obtuvo para reconformarlas a su forma original.

i) Verificación de la estabilidad de taludes conformados

Verificación topográfica para que los taludes reconformados tengan pendientes adecuadas para evitar derrumbes o deslizamientos.

j) Generación de residuos y desechos sólidos comunes

Se deberá contratar personal encargado específicamente para recolectar los residuos y desechos sólidos comunes que se generen, quienes los deberán colocar en los contenedores que sean necesarios, separando los residuos inorgánicos de los desechos orgánicos. Para su disposición, los residuos inorgánicos serán llevados y entregados a una recicladora de la aldea Mariscos y los desechos orgánicos se enterrarán en un lugar apropiado.

k) Generación de aguas residuales ordinarias

Se generarán en los servicios sanitarios y pila. De estos puntos irán directamente a la fosa séptica. El agua residual del proceso de lavado se enviará a las lagunas de sedimentación y una vez limpia se retornará al río.

14.5.7.1. *Maquinaria y equipo*

- 1 retroexcavadora,
- 1 cargador frontal,
- 1 máquina procesadora de material aluvial para extracción de oro,
- 4 camiones de volteo.
- 1 equipo de topografía.

La maquinaria y camiones serán utilizados un promedio de 6 horas al día. El equipo de topografía se utilizará eventualmente.

Las máquinas y los camiones utilizarán refrigerantes líquidos y gaseosos contenidos en sus depósitos de fábrica.

14.5.7.2. *Materias primas e insumos*

- Materias primas:

❖ Material aluvial:

No se puede calcular el volumen diario que se extraerá de material aluvial, pero se estima que serán de 400 a 600 toneladas. No será almacenado. No se utilizarán sustancias químicas, ni explosivos.

- Insumos:

- ❖ Combustibles:

No es posible calcular la cantidad diaria que se utilizará. Se mantendrán almacenados aproximadamente 100 galones de Diesel en un recipiente de plástico, en un lugar seguro sin acceso para el personal.

- ❖ Lubricantes:

No es posible calcular la cantidad diaria que se utilizará. Se almacenarán en sus contenedores originales.

- ❖ Repuestos de máquinas y camiones:

Se comprarán cuando sea necesario. No se almacenarán.

- ❖ Papel y útiles de oficina.

Se adquirirán cada mes. No es posible calcular la cantidad diaria que se utilizará. Se almacenarán adentro de la oficina.

- ❖ Papel sanitario, toallas y útiles de limpieza.

Se adquirirán cada mes. No se deberán utilizar productos de limpieza que contengan químicos.

14.5.7.3. *Productos, subproductos y/o servicios*

El objetivo principal del Proyecto es la extracción de oro aluvial. Las cantidades que se extraerán dependerán del contenido de este mineral en las terrazas que se explotarán. De acuerdo a la exploración preliminar se calcula un rendimiento de 0.75 gramos por tonelada. El oro que se extraiga estará contenido en almohadillas especiales, que se guardarán en la oficina mientras son llevadas al lugar que el Proponente tenga reservado, fuera del Área del Proyecto. No se generarán subproductos.

14.5.7.4. *Servicios requeridos*

14.5.7.4.1. *Vías de acceso*

Desde el Sitio del Proyecto, utilizando el camino arreglado, se parte en vehículo hacia la aldea Nacimiento Río Los Espinos, de este lugar a Playa Dorada de la aldea Mariscos, municipio de Los Amates, en camino de terracería reparado y desde este lugar hacia la carretera que de Guatemala conduce a Puerto Barrios en carretera asfaltada.

14.5.7.4.2. *Abastecimiento de agua*

El agua para uso de limpieza personal de los trabajadores, limpieza de las instalaciones y para el proceso de lavado del material aluvial será extraída del río Los Espinos. El agua para beber será llevada por el Proponente en garrafones.

14.5.7.4.3. *Energía eléctrica*

Se instalará una planta eléctrica para generar luz y fuerza. Este servicio será únicamente para el Sitio del Proyecto.

14.5.7.4.4. *Otros*

Para la disposición de las aguas residuales ordinarias se instalará una fosa séptica con pozo de absorción.

14.5.8. Manejo de residuos y desechos

14.5.8.1. *Gestión Integral de residuos y desechos sólidos comunes*

1. Fase de Construcción:

Cantidad de residuos y desechos sólidos comunes que se generarán al día: Serán pequeñas cantidades variables, pero se estima que en promedio serán 12 kilogramos/día.

Manejo interno: Un trabajador recogerá los residuos y desechos sólidos comunes y los acopiará en contenedores, separando los inorgánicos de los orgánicos. Los residuos inorgánicos con potencial de reúso serán llevados a la aldea Mariscos y entregados a una recicladora local. Los desechos orgánicos se enterrarán en lugares apropiados a lo largo del camino y en el Sitio del Proyecto en un lugar donde no cauce ninguna molestia.

Sistema de clasificación que será utilizado: Se hará clasificación primaria.

Almacenamiento: Los residuos inorgánicos se almacenarán en un recipiente plástico hasta el momento de ser llevados a la recicladora. Los desechos orgánicos no se almacenarán, se enterrarán y taparán con tierra diariamente.

Identificación de sitios para su tratamiento y/o disposición final: Los residuos y desechos sólidos comunes no recibirán ningún tratamiento, más que su clasificación.

2. Fase de Operación:

Cantidad de residuos y desechos sólidos comunes que se generarán al día: Serán aproximadamente 20 kilogramos/día.

Manejo interno: El Proponente deberá contratar trabajadores que se dediquen exclusivamente a la recolección, clasificación, almacenamiento y disposición de los residuos y desechos sólidos.

Sistema de clasificación que será utilizado: Separación primaria.

Almacenamiento: Solamente los residuos inorgánicos con potencial de reúso serán almacenados en toneles de plástico mientras son donados a una recicladora de Mariscos.

Identificación de sitios para su tratamiento y/o disposición final: Los desechos orgánicos serán dispuestos en un lugar apropiado del terreno y diariamente se cubrirán con capas de tierra.

3. Fase de Abandono:

Cantidad de residuos y desechos sólidos comunes que se generarán al día: No es posible establecer esta cantidad.

Manejo interno: Aunque se Cierre el Proyecto o se Abandone será necesario contratar algunos trabajadores para el manejo interno de los residuos y desechos sólidos comunes, quienes tendrán a su cargo la recolección, clasificación, almacenamiento y disposición de los residuos y desechos sólidos.

Sistema de clasificación que será utilizado: Separación primaria.

Almacenamiento: Solamente los residuos inorgánicos con potencial de reuso serán almacenados mientras son donados a una recicladora de Mariscos.

Identificación de sitios para su tratamiento y/o disposición final: Los desechos orgánicos serán dispuestos en un lugar apropiado del terreno y diariamente se cubrirán con capas de tierra.

14.5.8.2. Manejo de residuos y desechos peligrosos

1. Fase de Construcción:

No se generarán.

2. Fase de Operación:

No se generarán. Se reitera que en el proceso de extracción de oro no se utilizarán productos químicos.

3. Fase de Abandono:

No se generarán.

14.5.8.2.1. Gestión de PCB

1. Fase de Construcción:

No se utilizarán equipos que contengan Bifenilos Policlorados.

2. Fase de Operación:

No se utilizarán equipos que contengan Bifenilos Policlorados.

3. Fase de Abandono:

No se utilizarán equipos que contengan Bifenilos Policlorados.

14.5.8.3. Manejo de residuos y desechos especiales

1. Fase de Construcción:

En la reparación de los caminos y en la construcción del campamento, posiblemente se generarán algunos pedazos de madera, cajas de cartón, sobrantes de hierro y de otros materiales de construcción. No se puede estimar la cantidad porque se generarán eventualmente. Para su

almacenamiento se acopiarán en un lugar apropiado, mientras son llevados a una recicladora de Mariscos.

2. Fase de Operación:

Se generarán algunos pedazos de madera, tarimas, pedazos de tubería PVC y cajas de cartón. No se puede estimar la cantidad porque se generarán eventualmente. Para su almacenamiento se acopiarán en un lugar apropiado en el Sitio del Proyecto mientras son llevados a una recicladora de Mariscos.

3. Fase de Abandono:

Se generarán algunos pedazos de madera, tarimas, pedazos de tubería PVC y cajas de cartón. No se puede estimar la cantidad, porque es imprevisible. Para su almacenamiento se acopiarán en un lugar apropiado en el Sitio del Proyecto mientras son llevados a una recicladora de Mariscos.

14.5.8.4. Manejo de residuos y desechos radiactivos

1. Fase de Construcción:

No se generarán.

2. Fase de Operación:

No se generarán.

3. Fase de Abandono:

No se generarán.

14.5.9. Manejo de las aguas residuales

Definición: "Aguas residuales: las aguas que han recibido uso y cuyas calidades han sido modificadas." (MARN. 2006)

14.5.9.1. Manejo de las aguas residuales de tipo ordinario

Definición: "Aguas residuales de tipo ordinario: las aguas residuales generadas por las actividades domésticas, tales como uso en servicios sanitarios, pilas, lavamanos, lavatrastos, lavado de ropa y otras similares, así como la mezcla de las mismas, que se conduzcan a través de un alcantarillado." (Ibidem)

1. Fase de Construcción:

No se puede estimar una cantidad porque dependerá del número de trabajadores. Serán aguas residuales ordinarias de tipo doméstico. En el trabajo de la reparación de caminos y construcción del Campamento de Operación se utilizará un servicio sanitario portátil por cada 15 trabajadores o menos. La empresa arrendadora del servicio sanitario portátil se hará cargo de la extracción, transporte y disposición de las aguas residuales, en un lugar que tenga autorizado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

2. Fase de Operación:

No se puede estimar una cantidad porque dependerá del número de trabajadores y de la época. Serán aguas residuales ordinarias de tipo doméstico. Se utilizarán dos servicios sanitarios y pila construidos en el Sitio del Proyecto. De los puntos de generación serán conducidas a una fosa séptica construida en el Sitio del Proyecto o prefabricada, lo que en su momento convenga más. De la fosa fluirán a un pozo de absorción.

3. Fase de Abandono:

No se puede estimar una cantidad porque dependerá del número de trabajadores que queden en el Proyecto. Serán aguas residuales ordinarias de tipo doméstico. De los puntos de generación serán conducidas a la fosa séptica construida en el Sitio del Proyecto o prefabricada, lo que en su momento convenga más. De la fosa fluirán a un pozo de absorción.

14.5.9.2. Manejo de las aguas residuales de tipo especial

Definición: "Aguas residuales de tipo especial: las aguas residuales generadas por servicios públicos municipales y actividades de servicios, industriales, agrícolas, pecuarias, hospitalarias y todas aquellas que no sean de tipo ordinario, así como la mezcla de las mismas." (Op. Cit)

1. Fase de Construcción:

Eventualmente se generarán algunas aguas de tipo especial, por ejemplo, cuando se laven herramientas o procedentes de las mezclas de materiales de construcción. El Proponente deberá prohibir que se derramen estas aguas en las fuentes de agua. Deberán recolectarse en toneles de plástico y extraerlas del Sitio del Proyecto.

2. Fase de Operación:

El agua resultante del proceso de lavado del material aluvial en la máquina procesadora, será considerada como agua residual especial. La única contaminación que tendrá será la turbidez generada por el proceso físico del lavado. En este proceso no se utilizará ninguna clase de productos químicos. El agua resultante será conducida a lagunas de sedimentación y una vez limpia será retornada al río.

3. Fase de Abandono:

No se generarán.

14.5.10. Manejo de las aguas pluviales

1. Fase de Construcción:

Las aguas pluviales precipitarán y serán absorbidas por el suelo en el mismo lugar o fluirán hacia cauces naturales.

2. Fase de Operación:

Las aguas pluviales precipitarán sobre las construcciones y en las partes descubiertas del Sitio del Proyecto directamente al suelo. En ambos casos, una parte será absorbida por el suelo y el resto escurrirá hacia los cauces naturales que las llevarán al río.

3. Fase de Abandono:

Las aguas pluviales precipitarán sobre las construcciones y en las partes descubiertas del Sitio del Proyecto directamente al suelo. En ambos casos, una parte será absorbida por el suelo y el resto escurrirá hacia los cauces naturales que las llevarán al río.

14.5.11. Manejo de emisiones gaseosas

14.5.11.1. Desde fuentes fijas o estacionarias

1. Fase de Construcción:

No habrá fuentes fijas que generen emisiones gaseosas.

2. Fase de Operación:

La máquina procesadora del material aluvial y el generador eléctrico serán las únicas fuentes fijas de emisiones gaseosas. No se puede estimar la cantidad de gases que producirán porque dependerá de las horas que trabajarán cada día. La calidad de estas emisiones gaseosas será humo generado por los motores de combustión interna que las accionan. Estas máquinas recibirán servicio constante para reducir esas emisiones.

3. Fase de Abandono:

El generador eléctrico será la única fuente fija de emisiones gaseosas. No se puede estimar la cantidad que producirá porque dependerá de las horas que trabajará cada día. La calidad de estas emisiones gaseosas será humo generado por el motor de combustión interna que lo acciona. Este motor deberá recibir servicio periódico para reducir esas emisiones.

14.5.11.2. Desde fuentes variables o no estacionarias

1. Fase de Construcción:

Las fuentes variables de emisiones gaseosas serán las máquinas que repararán los caminos y los camiones de volteo que llevarán balasto y otros materiales. No se puede estimar la cantidad que producirán porque dependerá de las horas que trabajarán cada día. La calidad de estas emisiones gaseosas será humo generado por los motores de combustión interna. Las máquinas y los camiones deberán recibir mantenimiento periódico para reducir esas emisiones.

2. Fase de Operación:

Las fuentes variables de emisiones gaseosas en esta Fase serán las máquinas de extracción y carga de material aluvial y los camiones de volteo para transportar el material desde las terrazas intervenidas hasta la máquina de procesamiento y de esta nuevamente a las terrazas de origen. No se puede estimar la cantidad que producirán porque dependerá de las horas que trabajarán cada día. La calidad de estas emisiones gaseosas será humo generado por los motores de combustión interna. Las máquinas y los camiones deberán recibir mantenimiento periódico para reducir esas emisiones.

3. Fase de Abandono:

No se generarán emisiones gaseosas de fuentes variables.

14.5.11.3. *Emisiones radiactivas*

1. Fase de Construcción:

No se generarán.

2. Fase de Operación:

No se generarán.

3. Fase de Abandono:

No se generarán.

14.5.11.4. *Caracterización de variables ambientales afectadas por el proyecto en AP*

Tabla 2. Caracterización de variable ambientales afectadas por el Proyecto

Elemento del medio ambiente	Fase y Actividad que lo altera	Sitio del Proyecto	Área de Influencia Directa	Área de Influencia Indirecta
Tierra: Suelo	Construcción	Afectará por la reparación de caminos, preparación del Sitio del Proyecto para construcción de instalaciones de Operación, construcción de lagunas de sedimentación y parqueo.	Afectará por la reparación de caminos y construcciones del Campamento de Operación.	Afectará por la reparación de caminos.
	Operación	No hay suelo orgánico en las terrazas aluviales.	Afectará por el transporte de vehículos con y sin carga.	Afectará por el transporte de vehículos con y sin carga.
Tierra: Subsuelo	Construcción	Afectará porque se modificará la infiltración del agua de lluvia en las áreas de reparación de caminos y construcción de Campamento de Operación.	Afectará porque se modificará el drenaje natural del suelo.	Afectará porque se modificará el drenaje natural del suelo.
	Operación	No se afectará	Afectará por impactos del	Afectará por impactos del

			movimiento vehicular.	movimiento vehicular.
Agua: Superficial	Construcción	Afectará por el uso del agua del río en la construcción del campamento.	No se afectará	No se afectará
	Operación	Afectará porque Se hará uso del agua del río principalmente para el lavado del material aluvial.	No se afectará	No se afectará
Agua: Subterránea	Construcción	Afectará porque Se reducirá la infiltración del agua de lluvia en caminos y Sitio del Proyecto.	Se reducirá la infiltración del agua de lluvia en los caminos.	Se reducirá la infiltración del agua de lluvia en los caminos.
	Operación	Se beneficiará por la infiltración en las lagunas de sedimentación.	No se afectará	No se afectará
Atmósfera: Calidad del aire	Construcción	Se afectará por generación de humo de máquinas, camiones de volteo y otros vehículos.	Se afectará por generación de humo de máquinas, camiones de volteo y otros vehículos.	Se afectará por generación de humo de máquinas, camiones de volteo y otros vehículos.
	Operación	Se afectará por generación de humo de máquinas, camiones de volteo y otros vehículos.	Se afectará por generación de humo de máquinas, camiones de volteo y otros vehículos.	Se afectará por generación de humo de máquinas, camiones de volteo y otros vehículos.
Atmósfera: Ruidos y vibraciones	Construcción	Se afectará por generación de ruido y vibraciones de máquinas y camiones de volteo.	Se afectará por generación de ruido y vibraciones de máquinas, camiones de volteo	Se afectará por generación de ruido y vibraciones de máquinas, camiones de

			y vehículos de transporte.	volteo y vehículos de transporte.
	Operación	Se afectará por generación de ruido y vibraciones de máquinas y camiones de volteo.	Se afectará por generación de ruido y vibraciones de máquinas, camiones de volteo y vehículos de transporte.	Se afectará por generación de ruido y vibraciones de máquinas, camiones de volteo y vehículos de transporte.

Actualmente, la alteración derivada de actividades antrópicas en el Sitio del Proyecto es poca, pero en algún tiempo pasado, que no fue posible determinar, hubo extracción de madera, asimismo, algunas personas extraen oro ilegalmente de forma artesanal y la población de la aldea Nacimiento Río Los Espinos utiliza algunos recursos naturales para uso doméstico.

14.6. ELEMENTOS ABIÓTICOS

Los factores abióticos son todos aquellos elementos de naturaleza física o química que intervienen en la caracterización de un biotopo o ecosistema determinado. Tienen que ver con factores inanimados y ambientales, como el clima, el agua, la luz, la temperatura o la naturaleza de los suelos. (Enciclopedia Concepto. 2023) Son elementos inanimados, cuya presencia en el ambiente, modelan el curso de la evolución de los elementos bióticos, lo que ocurre a través de procesos de adaptación y selección natural.

En este caso se está analizando un entorno rural de montaña, en el que ya ha habido alguna intervención antrópica.

14.6.1. Clima

“Descripción regional y local de las características climáticas (viento, temperatura, humedad relativa, nubosidad, pluviometría, etc.)” (MARN. 2022)

Es importante diferenciar lo que se entiende por Estado del Tiempo y Clima, términos que causan confusión casi permanente, inclusive a estudiosos de la materia. La observación de las variables como viento, temperatura, humedad relativa, nubosidad, pluviometría, etc., cambian continuamente en espacio y tiempo determinando el Estado del Tiempo, que sucede en períodos muy cortos, pero, las observaciones de ese comportamiento en largos períodos, entre 10 y 30 años determinan el Clima de la región y por lo tanto el clima local.

El clima de esta región, se considera como Clima de la Selva Tropical, muy parecido al clima de El Estor y de la Franja Transversal del Norte y bastante diferente del clima de la población de Los Amate, calificado como Clima Tropical Monzón. (Climate-Data.Org. (s/f)

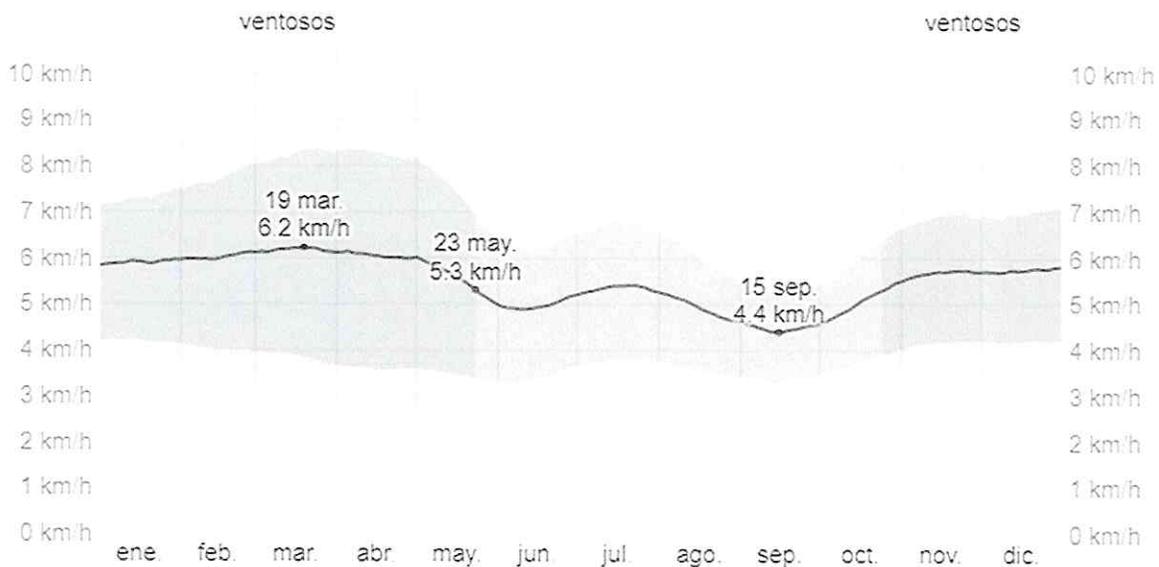
La siguiente información climática que se proporciona corresponde al clima del municipio de El Estor, que por su cercanía se considera característica del Área del Proyecto.

- Viento

La velocidad promedio del viento por hora en El Estor tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año. La parte más ventosa del año dura 7.0 meses, del 24 de octubre al 23 de mayo, con velocidades promedio del viento de más de 5.3 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en El Estor es marzo, con vientos a una velocidad promedio de 6.2 kilómetros por hora. El tiempo más calmado del año dura 5.0 meses, del 23 de mayo al 24 de octubre. El mes más calmado del año en El Estor es septiembre, con vientos a una velocidad promedio de 4.5 kilómetros por hora. La dirección predominante promedio por hora del viento en El Estor varía durante el año.

Durante 3.9 meses, del 28 de febrero al 25 de junio, el viento con más frecuencia viene del este, y durante 8.1 meses, del 25 de junio al 28 de febrero el viento con más frecuencia viene del norte.

Ilustración 16. Velocidad promedio del viento en El Estor



<https://es.weatherspark.com/y/12340/Clima-promedio-en-El-Estor-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o>

- Temperatura

La temporada calurosa dura 2.5 meses, del 27 de marzo al 12 de junio. La temperatura máxima promedio diaria es más de 33 °C. El mes más cálido del año en El Estor es mayo, con una temperatura máxima promedio de 34 °C y mínima de 24 °C.

La temporada fresca dura 2.8 meses, del 15 de noviembre al 7 de febrero, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 29 °C. El mes más frío del año en El Estor es enero, con una temperatura mínima promedio de 20 °C y máxima de 28 °C.

Ilustración 17. Mapa de temperatura del AP

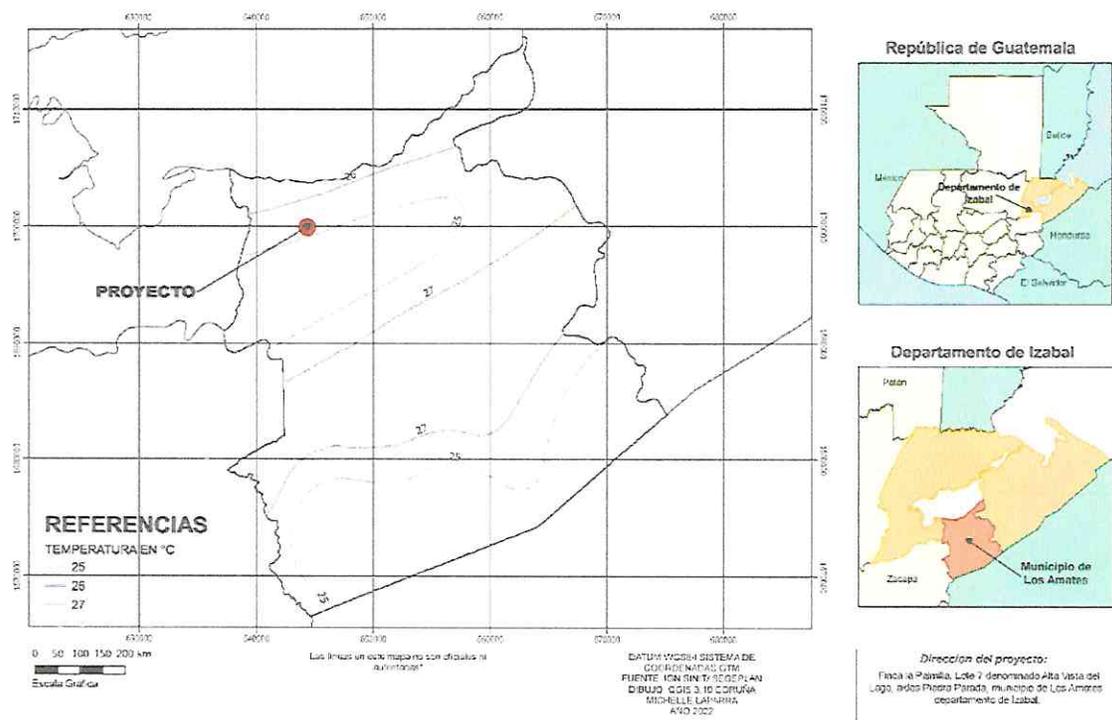
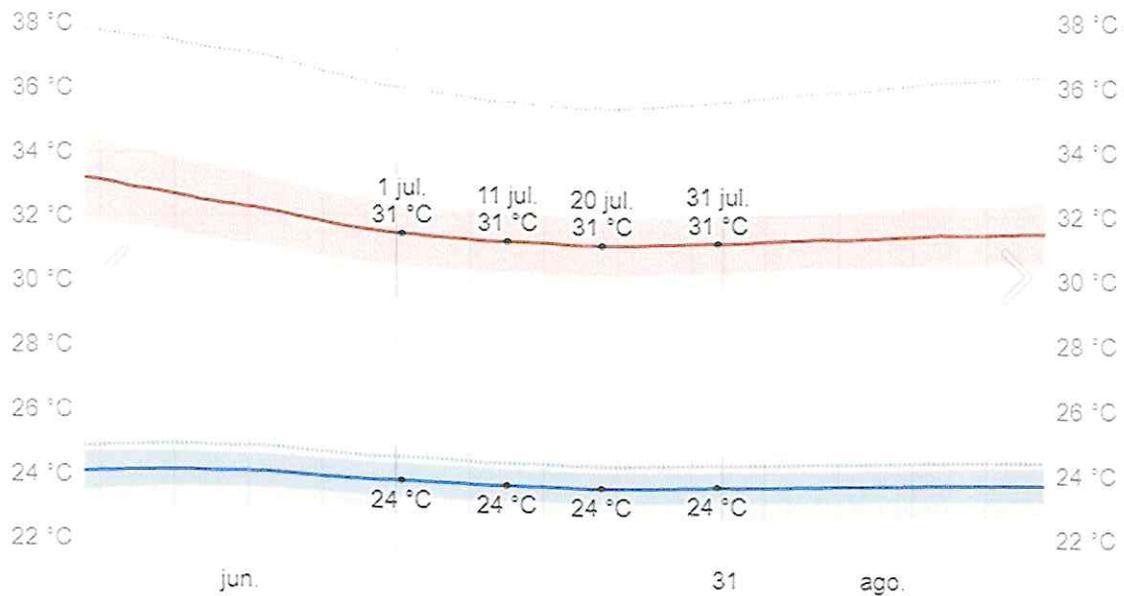


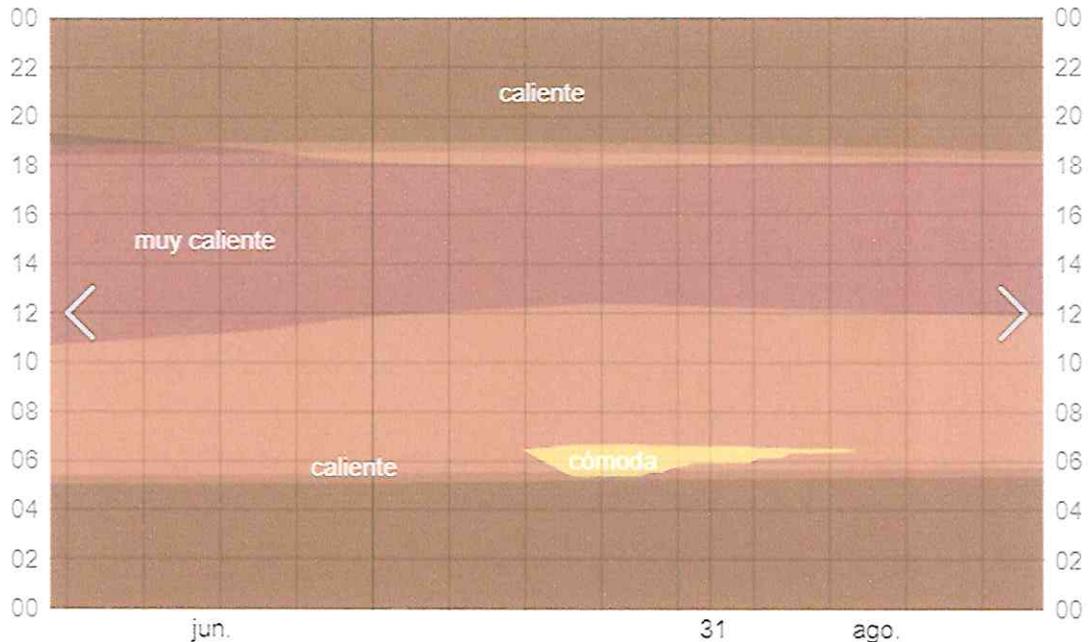
Ilustración 18. Temperatura máxima y mínima promedio en El Estor durante el mes de julio



<https://es.weatherspark.com/y/12340/Clima-promedio-en-El-Est-or-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o>

La figura siguiente muestra una ilustración compacta de las temperaturas promedio por hora de todo el año. El eje horizontal es el día del año, el eje vertical es la hora y el color es la temperatura promedio para ese día y a esa hora.

Ilustración 19. Temperatura promedio por hora en El Estor



<https://es.weatherspark.com/y/12340/Clima-promedio-en-El-Estor-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o>

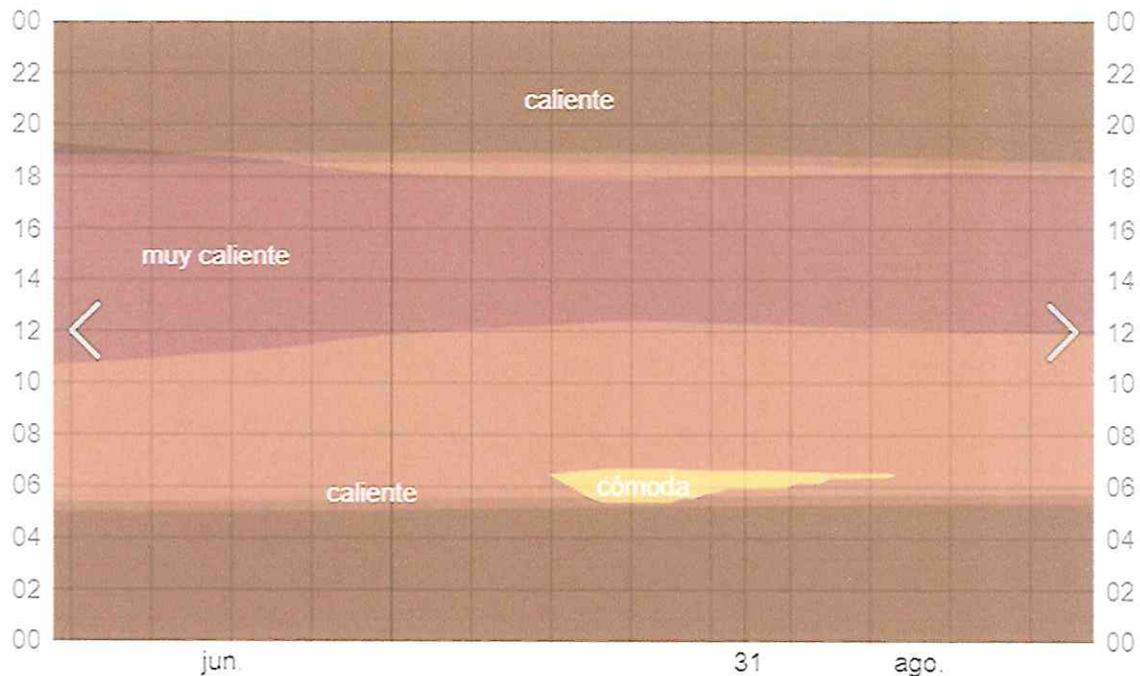
- Humedad

Se basa el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel para enfriar el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que, aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

La probabilidad de que un día dado sea húmedo en El Estor es esencialmente constante en julio, permaneciendo en aproximadamente el 100 %.

Como referencia, el 26 de agosto, el día más bochornoso del año, hay altas condiciones de humedad y calor el 100 % del tiempo, mientras que el 14 de enero, el día menos bochornoso del año, hay condiciones hay condiciones menos fuertes de humedad y temperatura en el 71 % del tiempo.

Ilustración 20. Niveles de comodidad de la humedad en julio en El Estor



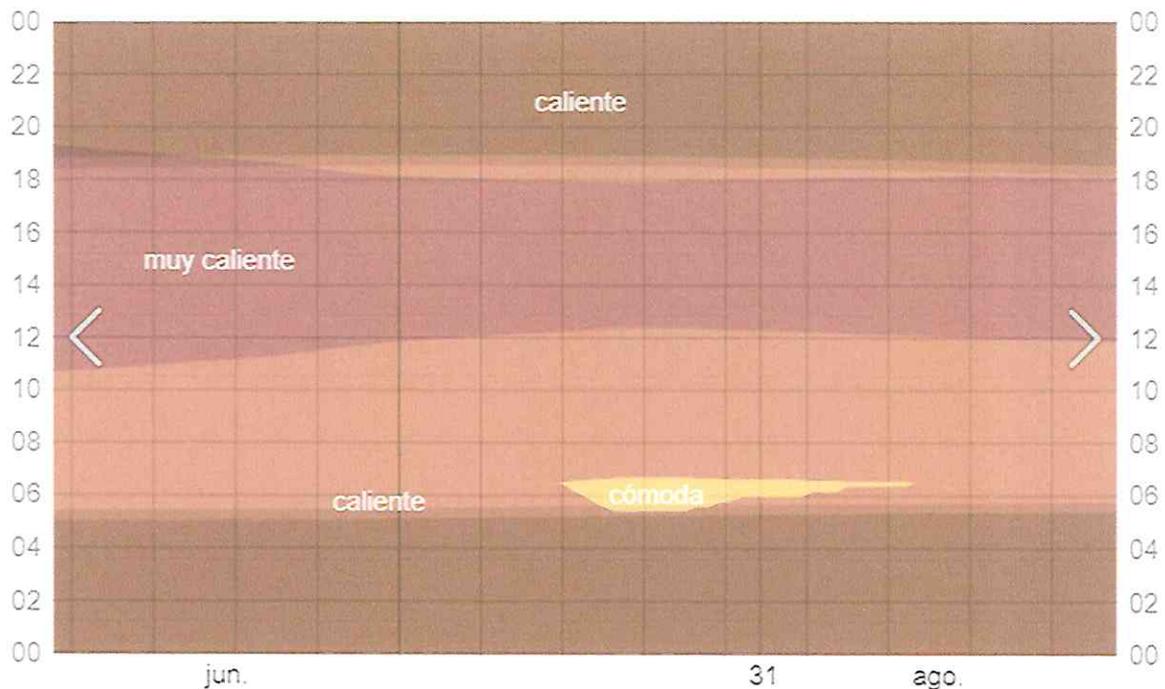
<https://es.weatherspark.com/y/12340/Clima-promedio-en-El-Estor-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o>

- Nubosidad

En el mes de julio, El Estor tiene nubosidad que gradualmente disminuye y, el porcentaje de tiempo que el cielo está nublado o mayormente nublado, disminuye del 86 % al 80 %.

Como referencia, el 14 de junio, el día más nublado del año, la probabilidad de cielo nublado o mayormente nublado es 90 %, mientras que el 27 de enero, el día más despejado del año, la probabilidad de cielo despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado es 78 %.

Ilustración 21. Categorías de nubosidad en julio en El Estor



<https://es.weatherspark.com/y/12340/Clima-promedio-en-El-Est-or-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o>

- Precipitación pluvial (Con datos de El Estor)

Para el Proyecto los datos de precipitación son muy importantes porque determinan el encarecimiento del trabajo de Construcción y Operación. Los días que llueve no se trabaja, pero hay que pagar maquinaria, transporte y trabajadores, asimismo, impide cumplir metas de producción. La lluvia afecta el transporte porque deteriora los caminos.

El Proponente debería colocar en el Sitio del Proyecto pluviómetros u otro equipo más exacto para conocer detalladamente el comportamiento de la precipitación pluvial anual y así mejorar los datos que se aportan a continuación.

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de precipitación líquida. En El Estor, la probabilidad de un día mojado durante julio disminuye, y comienza el mes en 41 % y termina en 36 %.

Como referencia, la probabilidad más alta del año de tener un día mojado es el 14 de junio con 43 %, y, la probabilidad más baja es el 9 % el 30 de marzo.

Ilustración 22. Mapa de isoyetas del AP

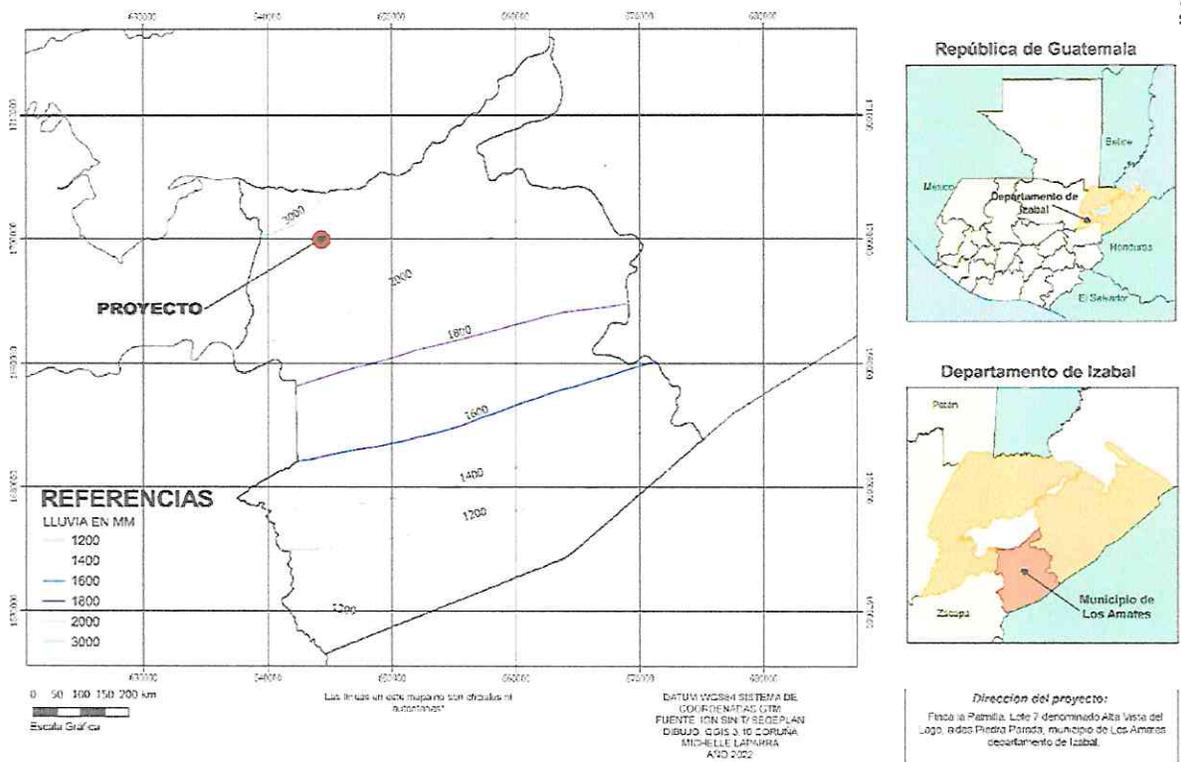
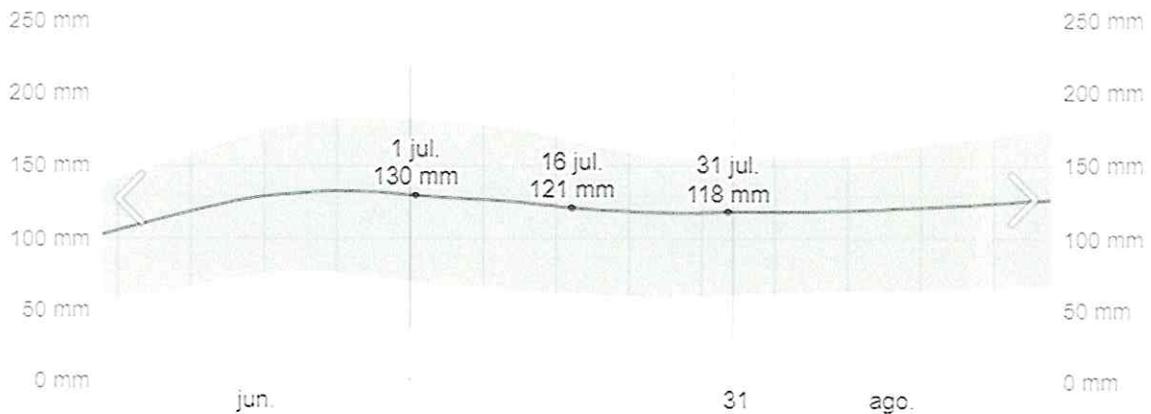


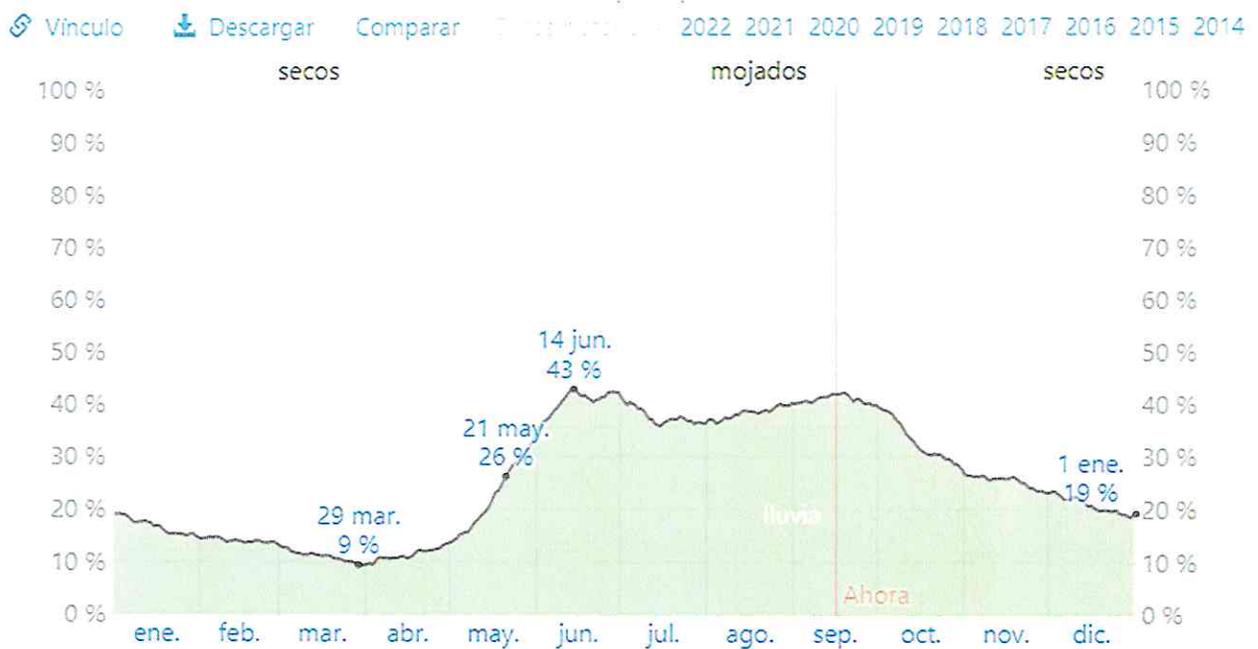
Ilustración 23. Promedio mensual de lluvia en julio en El Estor



<https://es.weatherspark.com/y/12340/Clima-promedio-en-El-Est-or-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o>

El promedio de lluvia durante un periodo de 31 días en una escala móvil en julio en El Estor disminuye gradualmente, comenzando el mes con 130 milímetros, cuando rara vez excede 218 milímetros o, es menos de 37 milímetros, y terminando el mes con 118 milímetros, cuando rara vez excede 220 milímetros o es menos de 29 milímetros. (Climate-Data.Org. s/f)

Ilustración 24. Probabilidad diaria de precipitación en El Estor



Tomado de Weather Spark. (Weather Spark. (2022))

14.6.1.1. Calidad del aire

El Área de Influencia del Proyecto es completamente rural, con poca actividad antrópica y muy baja contaminación del aire. Por ejemplo, para el día 16-09-2022, de acuerdo a la información del Servicio de Vigilancia Atmosférica de Copernicus para el 2022, la calidad del aire era la siguiente: (Ibidem)

Contaminante principal:

PM10 (Partículas en suspensión menores a 10 micrones). Bueno. La calidad del aire se considera satisfactoria y la contaminación atmosférica representa un riesgo escaso o nulo.

Contaminante principal:

PM2.5 (Partículas en suspensión menores a 2.5 micrones). Bueno. La calidad del aire se considera satisfactoria y la contaminación atmosférica representa un riesgo escaso o nulo.

Contaminante principal:

NO2 (Dióxido de nitrógeno). Bueno.

Contaminante principal:

O3 (Ozono). Bueno.

Contaminante principal:

SO2 (Dióxido de azufre). Bueno.

Contaminante principal:

CO (Monóxido de carbono). Bueno.

Las actividades de Operación del Proyecto, excepto la generación de humo de los motores internos de la maquinaria y camiones, no generarán ningún otro tipo de contaminantes químicos y, en cuanto a las PM10 y PM2.5, el trabajo de extracción del material aluvial, transporte a planta procesadora, procesamiento y retorno de este material a la terraza de origen se hará en condiciones de alta humedad.

14.6.1.2. Ruido y vibraciones

Durante la Fase de Construcción habrá ruido y algunas vibraciones en el Área de Influencia Indirecta, en el Área de Influencia Directa y en el Sitio del Proyecto, derivadas del trabajo que se hará utilizando maquinaria y camiones.

Durante la Fase de Operación el ruido y las vibraciones se concentrarán principalmente en el Sitio de Proyecto, derivado del trabajo que hará la maquinaria y camiones para extraer y transportar el material aluvial a la planta procesadora y de esta a las terrazas de donde fue extraído. Habrá algunos ruidos y vibraciones en el Área de Influencia Directa e Indirecta por el transporte de materiales.

Estos ruidos serán característicos de los motores de combustión interna de la maquinaria y vehículos de carga y de transporte, pero no serán significativos.

14.6.1.3. Olores

No se generarán olores desagradables en ninguna de las Fases del Proyecto.

14.6.2. Hidrología

14.6.2.1. Aguas superficiales y subterráneas

Las aguas superficiales y subterráneas se generan en las cuencas hidrográficas que luego se convierten en corrientes de agua o acuíferos subterráneos, como se puede apreciar en el Mapa siguiente:

Ilustración 25. Cuencas hidrográficas del AP

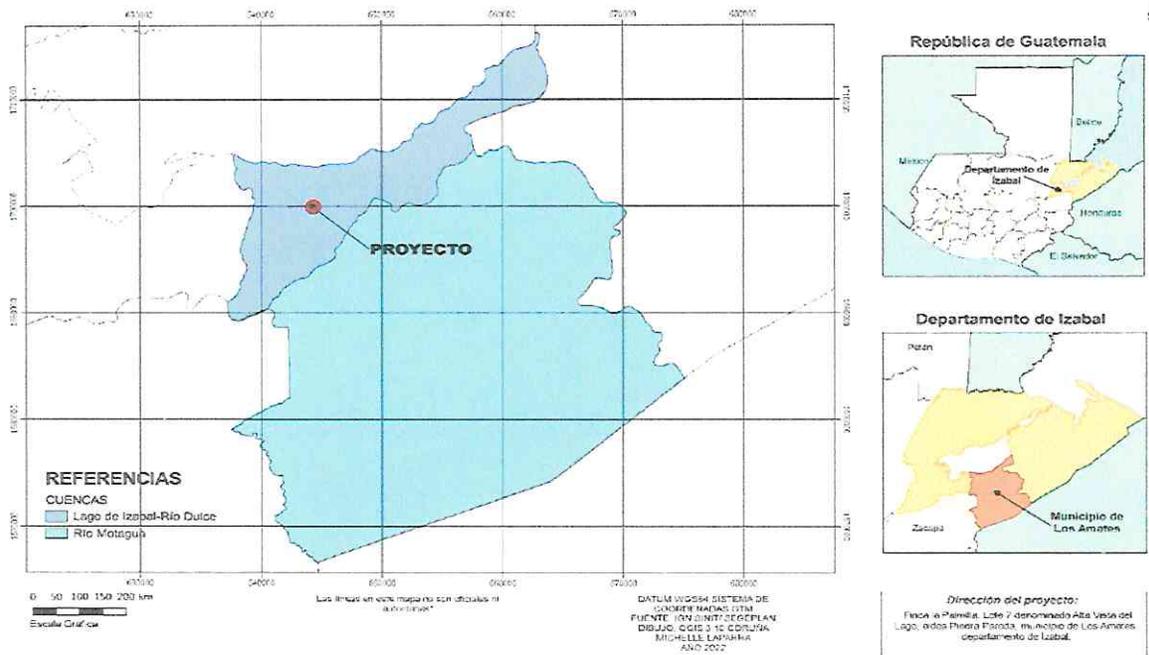
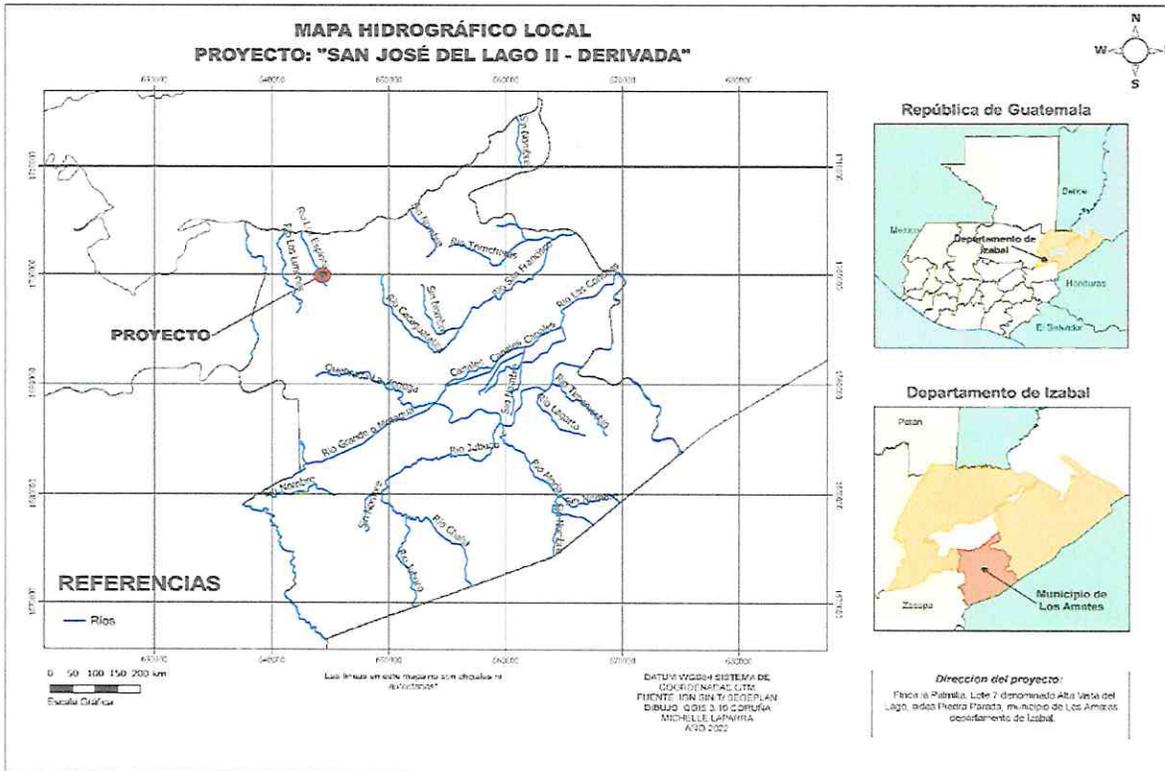


Ilustración 26. Aguas superficiales. Río Los limones, río Los Espinos y lago de Izabal



Fuente: Diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión en municipio de Los Amates departamento de Izabal. (Pérez C. Katya M. 2017)

En el Mapa anterior se observan varios ríos que desembocan en el lago de Izabal, entre los que está el río Los Espinos, en cuyas márgenes se hará el Proyecto de explotación de oro.

En el diseño del Proyecto para no contaminar el río Los Espinos ni el lago de Izabal, se diseñaron lagunas de sedimentación para el agua utilizada en el proceso de lavado y regresarla limpia al río.

14.6.2.2. Calidad del agua superficial y subterránea

El trabajo de la Fase de Operación, como ya se ha indicado, se realizará en las márgenes del río Los Espinos y como el agua no será utilizada para consumo humano, se considera que no es necesario realizar análisis físicos, químicos ni biológicos.

La alteración que sufrirá el agua del río Los Espinos durante la Fase de Operación será física y consistirá en que derivado del proceso de lavado del material aluvial tendrá alguna turbidez, pero antes de retornarla al río se limpiará en las lagunas de sedimentación.

El agua subterránea, la única alteración que tendrá será el aporte que recibirá generado por la infiltración en las lagunas de sedimentación, lo que será positivo.

14.6.2.3. Caudales (máximos, mínimos y promedio)

En el Sitio del Proyecto nunca se han hecho mediciones de caudales del río Los Espinos, por lo que técnicamente su comportamiento es desconocido. Los vestigios de las crecidas principalmente de la máxima crecida son algunos indicadores que se tomarán en cuenta. Por no haber población cercana no fue posible obtener ninguna información empírica.

Se recomienda al Proponente que durante la Fase de Operación se hagan estos registros, de forma sencilla, utilizando una escala hidrométrica colocada en una sección recta del río para obtener datos representativos de los niveles de la corriente, principalmente de las crecidas ocasionadas por la lluvia.

14.6.2.4. Corrientes, mareas y oleaje

La única corriente de agua superficial que se encuentra en el Sitio del Proyecto es el río Los Espinos. Está lejos del lago de Izabal y del mar por lo que no habrá ninguna influencia de mareas u oleaje.

14.6.2.5. Cotas de inundación

En el Área del Proyecto no hay cotas de inundación conocidas.

14.6.2.6. Vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas

En ninguna de las Fases se afectarán significativamente las aguas subterráneas. En la Fase de Operación serán alteradas por los aportes que tendrán derivadas de la infiltración en las lagunas de sedimentación, lo cual se considera positivo.

14.6.3. Geología

14.6.3.1. Aspectos geológicos regionales

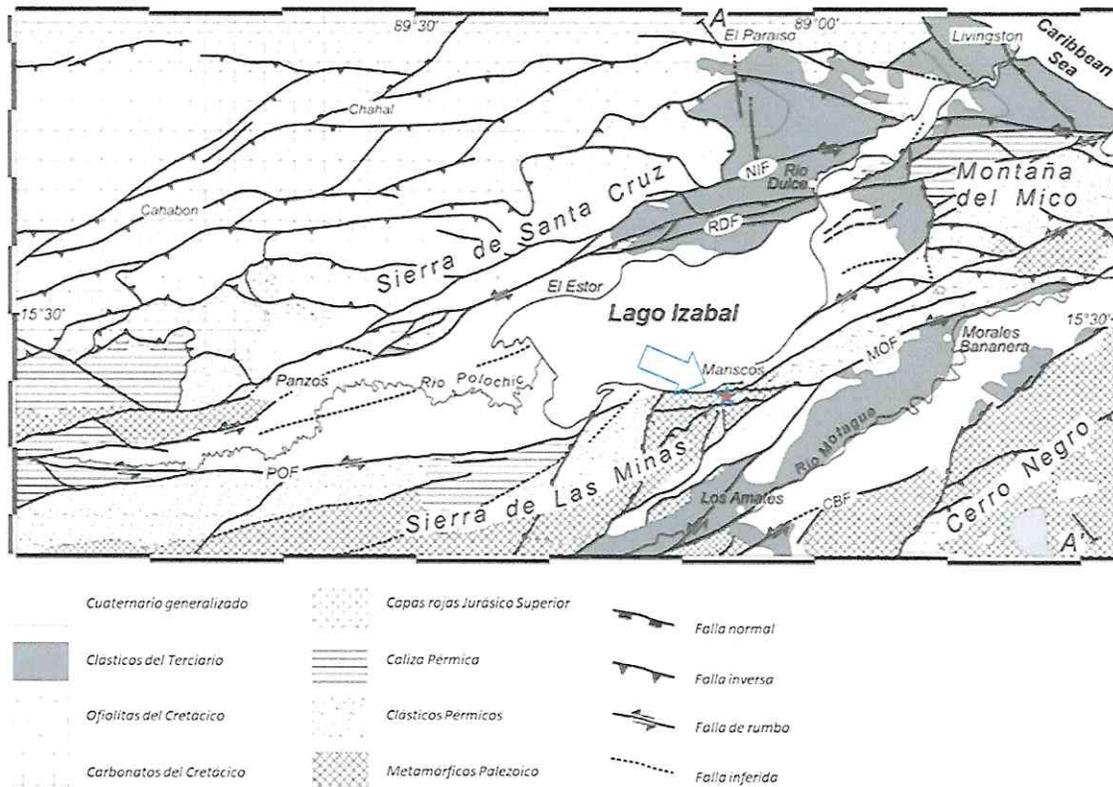
El área del proyecto se ubica en el margen sur del lago de Izabal donde existe control estructural por fallamiento del sistema Motagua; litológicamente prevalece la unidad de rocas metamórficas de probable edad Paleozoico y las ofiolitas del Cretácico.

La unidad de rocas metamórficas consiste principalmente en filitas y mármoles que originalmente se asociaban a una unidad litológica del Paleozoico, el Grupo Chuacús. Esta unidad que fue descrita con este término por primera vez por McBirney (1963), es una serie metasedimentaria (metamórfica) en el que se incluyen esquistos, anfibolitas y mármoles.

En 1972, Muller, en la descripción de la geología del cuadrángulo Los Amates, realizó una descripción amplia e interesante de una banda angosta de anfibolita verde oscuro granatífera de grano medio, esquistos de epidotaaanfíbol, mármol gris a blanco de grano fino a grueso son lentes de rocas verdes, y cuarcita negra de grano grueso, a lo largo del contacto entre peridotita serpentinizada y el Grupo Chuacús. El espesor mínimo estimado de esta sección es de 300 metros. Esta unidad se le conoce como Complejo La Pita.

Asociado a estas rocas metamórficas se observan cuerpos aislados de peridotitas y serpentinitas que sugieren un carácter genético diferente al establecido a este conjunto de rocas, probablemente aquel de tipo alóctono adjudicado a cuerpos ofiolíticos existentes en la zona de falla del Motagua.

Ilustración 27. Escenario geológico regional donde se ubica el área del Proyecto

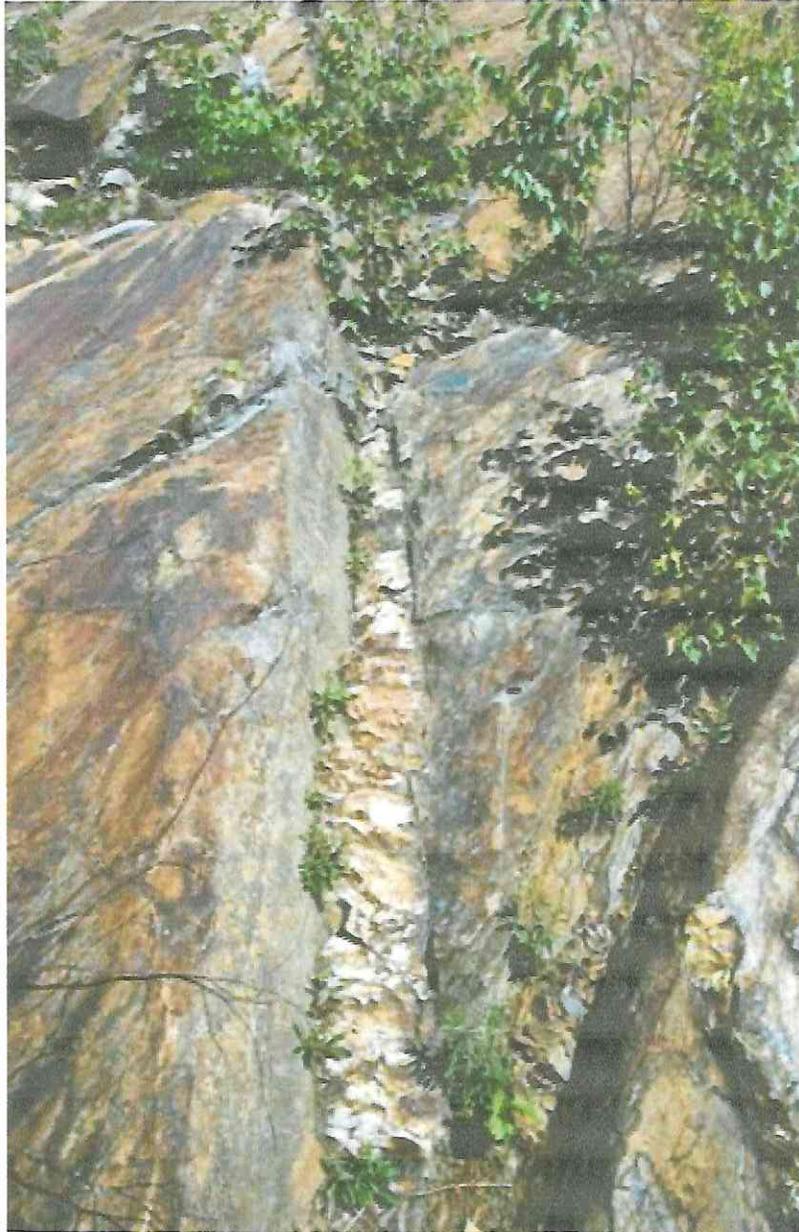


14.6.3.2. Aspectos geológicos locales

El área del Proyecto está compuesta principalmente por rocas metamórficas consistentes en filitas y mármoles; asociado a estas rocas metamórficas se observan cuerpos aislados de peridotitas y serpentinitas que sugieren un carácter genético diferente al establecido a este conjunto de rocas, probablemente aquel de tipo alóctono adjudicado a cuerpos ofiolíticos existentes en la zona de falla del Motagua.

Uno de los aspectos relevantes de la unidad metamórfica es la abundancia de lentes de cuarzo cristalino; se observan cuerpos elongados de hasta varios metros de ancho y decenas de largo. Aún no se tiene certeza sobre la naturaleza genética de este cuarzo, si tiene origen hidrotermal o metamórfico, o ambos, y si puede tener alguna relación con el oro existente en los depósitos aluviales de la región. En la siguiente imagen se pueden visualizar los depósitos aluviales. El oro identificado en el Área del Proyecto se encuentra disgregado en la unidad de depósitos aluviales, los cuales se encuentran en forma de terrazas en los márgenes de los ríos Los Limones y Los Espinos.

Ilustración 28. Afloramiento de Filitas con vetas de cuarzo



Las vetas pueden tener hasta metros de ancho y largos longitudinales variados, hasta de decenas de metros.

La litología existente en estos depósitos es muy similar a la descrita anteriormente, se observan rocas metamórficas que incluyen gneises, cuarcitas, rocas verdes de tipo ofiolítico, filitas y cuarzo; el tamaño de los clastos es variado, desde cantos rodados de decenas de centímetros de diámetro hasta muy fino como limo.

Las acumulaciones secuenciales que componen las terrazas sugieren diversos eventos de deposición de clastos, probablemente asociados a crecidas; se observan clastos grandes que gradan a más finos hacia arriba, hasta empezar nuevamente una nueva secuencia. De acuerdo a las observaciones

realizadas durante la exploración, aparentemente el oro está acumulado en el piso de depresiones, canales y oquedades que se generan por las corrientes de agua.

Ilustración 29. carácter polimíctico del material arrastrado por el río



Las terrazas aluviales son muy comunes a lo largo de los ríos Los Espinos y Los Limones, aunque son más extensos y potentes a lo largo del segundo, donde se pueden delinear terrazas por casi tres kilómetros de longitud por un promedio de 150 m y espesores de más de 5 m. La siguiente fotografía es una terraza en cercanías de la comunidad Los Espinos.

Ilustración 30. Ejemplo de terraza aluvial en río Los Espinos



14.6.3.3. *Análisis estructural y evaluación*

El análisis cinemático de las fallas de la Zona de Falla del Motagua se muestra en la Figura XX, donde se resalta la Falla Motagua (MOF), donde se ubica el área del Proyecto

En la vertiente S-E de la Sierra de Santa Cruz, pocas zonas de cizalla asociadas con planos de falla muestran una actitud transtensional de las estrías de falla. La inclinación del plano de falla es de unos 60°, buzándose al S-E. En la línea de la costa sur del Lago Izabal, fallas subverticales de deslizamiento sinistral con buzamiento N-E afectan las rocas ofiolíticas y paleozoicas de la Sierra de las Minas.

Este sistema de fallas presenta un buen enlace geométrico y transferencia entre la falla de Polochic y el sistema de la margen norte del valle del Motagua. En la vertiente sur de las Montañas del Mico, planos de rumbo laterales izquierdos subverticales en dirección E-O cortan diferentes afloramientos de rocas paleozoicas. En el área Morales-Bananera, las principales fallas de rumbo sinistral y normales de buzamiento S-E subverticales relevadas con dirección NE-SW, son visibles en las rocas ofiolíticas del muro colgante perteneciente a la falla Cabañas. Esta falla probablemente esté unida hacia el oeste con planos de rumbo lateral izquierda subverticales en dirección E-O que cortan diferentes afloramientos de rocas paleozoicas de la Montaña del Mico. El análisis cinemático muestra un vector de tensión intermedia subvertical (σ_2), un vector de compresión subhorizontal (σ_1) en la dirección NE-SW y un vector de tensión extensional (σ_3) orientado en una dirección NW-SE.

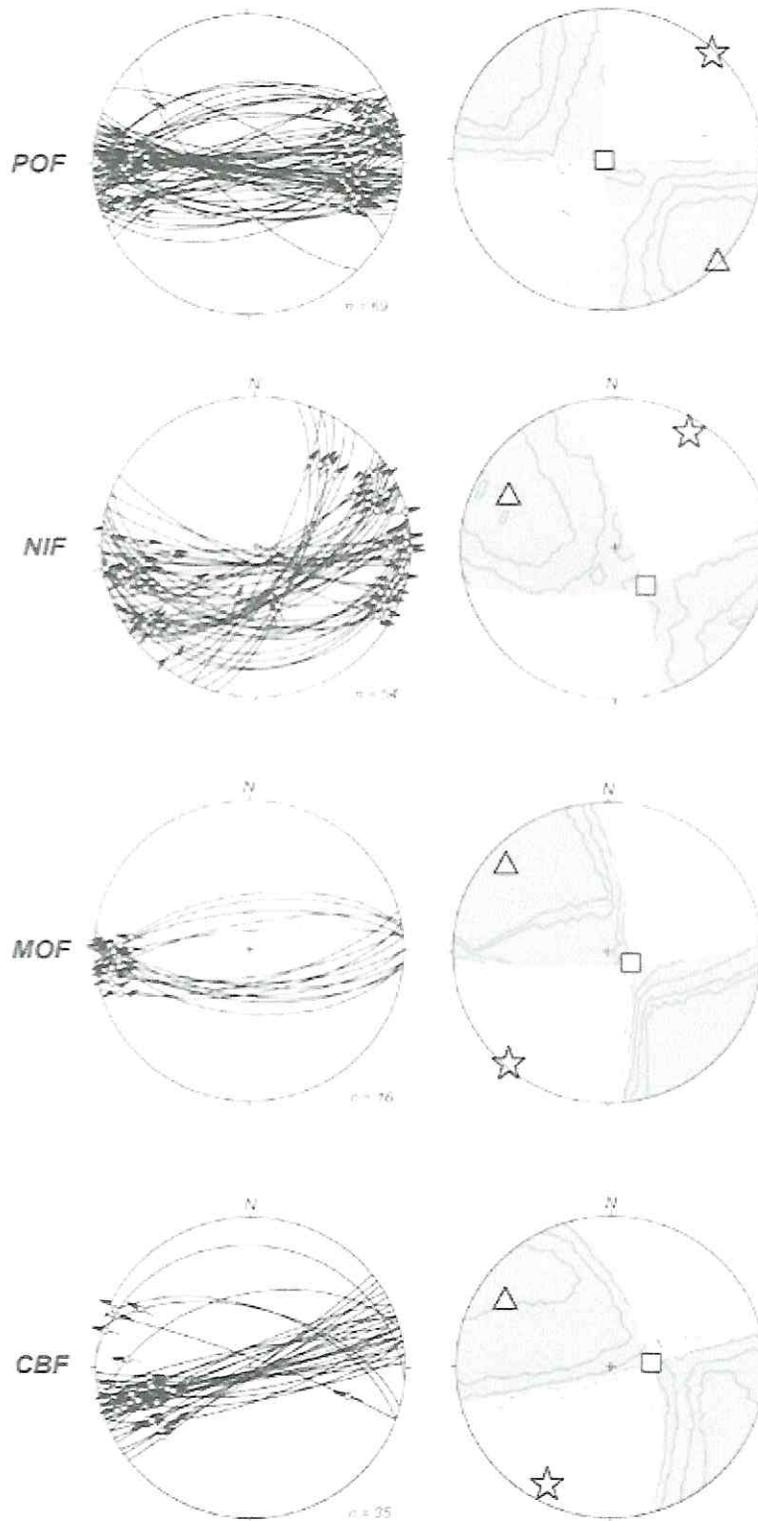
Se han mapeado más de 630 lineamientos a lo largo de los sistemas de transformación en el este de Guatemala. La mayoría de los segmentos, con una tendencia de N70°E a N90°E, se concentran a lo largo de los valles donde chocan los sistemas de fallas de Polochic y Motagua. Hay varias evidencias geomorfológicas de la actividad actual de los segmentos de la falla Polochic en el área del Lago Izabal, donde los arroyos que fluyen desde la Sierra de Santa Cruz hasta el Lago Izabal muestran un desplazamiento lateral izquierdo de muchos cientos de metros, posiblemente relacionado con la actividad de la falla observada en el extremo oeste de Guatemala (Erdlac y Anderson, 1982).

Entre El Estor y Río Dulce, varias terrazas de pocos metros de altura conectan la ladera de la Sierra de Santa Cruz con el nivel del lago, mientras que entre El Estor y Panzos morfologías afiladas con facetas triangulares escalonadas alineadas delimitan la parte norte de la llanura del lago. En el valle inferior del río Motagua, las terrazas cuaternarias presentan desniveles del orden de decenas de metros. Fuente: Lodolo et al, 2009.

14.6.3.4. *Caracterización geotécnica*

Observar las ilustraciones siguientes que presentan la dinámica de la caracterización geotécnica de los análisis estructurales de las fallas presentes en el área.

Ilustración 31. Análisis estructural de las fallas POF, NIF, MOF y CBF



Referencias: POF: Fallas del Polochic; NIF: Motagua Norte; MOF: Motagua Sur; CBF: Cabañas.

14.6.3.5. Mapa geológico del AP y de sus AI: AID y AI

14.6.4. Geomorfología

El área del proyecto se encuentra dentro de la región fisiográfica “Tierras Altas Cristalinas” y la subregión “Sierra de las Minas”. Según IGN (1972), esta región está constituida por serpentinitas, gneisses metamórficos y esquistos, apareciendo algunas pequeñas áreas de material plutónico, principalmente granito, que forman una región distinta tanto de los estratos sedimentarios del norte, como las regiones volcánicas del sur.

Esta área se ubica entre los dos principales sistemas de fallas que han estado en evolución desde el Paleozoico. El patrón de drenaje a través de la región es muy ilustrativo, ya que los cursos de los ríos Chixoy o Negro y Motagua, están controlados por las diversas fallas existentes.

Subregión Sierra de las Minas

Esta unidad fisiográfica se ubica y localiza a partir de Chilascó en Baja Verapaz, hasta la Pita, al este de Izabal; abarca también las montañas de Zacapa y Chiquimula. Su relieve presenta alturas que van desde los 300 a 3,000 msnm. Se observa drenaje subdendrítico, paralelo, subparalelo y subangular; rocas metamórficas, intrusivas y ultrabásicas. Su edad corresponde al período Terciario - Cuaternario.

a. Gran Paisaje: Sierra de las Minas (4.3.1)

Ubicación y localización: El área principal se encuentra desde el río Chilascó en Baja Verapaz al Oeste, hasta el Cerro La Pita al Este en Izabal. Entre los límites departamentales de Zacapa con Alta Verapaz e Izabal.

Morfografía: Esta unidad constituye una zona de serranías alargadas en dirección SO-NE con una longitud mayor de 100 km. y un ancho promedio de 20 km. Las laderas son de pendientes fuertes (>de 70%), de forma convexa, con un patrón de drenaje subdendrítico, subparalelo a subangular en dos direcciones, una al Norte que drena al río Polochic y la otra al Sureste que drena al río Motagua. Las elevaciones van de 300 msnm al pie de la Sierra hasta los 3,015 msnm en las cimas de los cerros Raxón, Santo Toribio, Picudo, De la Caña, De Hornos y Cerro La Pita al extremo Noreste.

Tipo de roca: La unidad está formada propiamente por rocas metamórficas del Grupo Chuacús, como esquistos, filitas, gneisses, migmatitas y rocas ígneas intrusivas de tipo granito y diorita. Al Norte en el Cerro La Pita existen carbonatos de la Formación Cobán.

Morfogénesis: El origen de esta unidad está en el ascenso y metamorfismo de una gran masa de tierra Precámbrica, desde el Paleozoico (Devónico superior). Mientras que el último evento metamórfico hace suponer un simple calentamiento ocurrido en el Cretácico Superior o en el Terciario Temprano. Además, ha existido una acción intrusiva y un alto grado de erosión desde el Terciario que ha dejado en muchos lugares las rocas en la superficie.

Morfocronología: La edad de esta unidad es considerada como compleja, ya que su geoforma actual se alcanzó después del levantamiento y último metamorfismo, es decir, después del Terciario Inferior hasta el Cuaternario Reciente.

b. Gran Paisaje: Laderas degradadas de serpentinita (4.3.2)

Ubicación y localización: Son áreas que se localizan a lo largo de la falla del Motagua, al pie del flanco Sur de la Sierra de las Minas y las montañas de Chiquimula y Zacapa.

Morfografía: La unidad está constituida por un conjunto de laderas orientadas de Este a Oeste, con estribaciones laterales hacia la depresión del Motagua que ha gobernado los procesos de erosión y por el consiguiente movimiento de falla sinistral regional. El alto grado de fallamiento y erosión ha formado una cantidad de valles y divisorias con características muy similares debido a la homogeneidad de la roca ultramáfica que la constituye. Las divisorias son angostas de tipo "espinazo", sin espacios aprovechables. Las laderas son de pendiente fuerte (> de 50%), orientadas hacia la depresión del Motagua, con elevaciones de 100 a más de 1,000 msnm.

Tipo de roca: La unidad en su mayor parte está constituida por rocas de tipo ultrabásica (serpentinita), aunque existe la presencia de otras rocas metamórficas como esquistos, gneisses, migmatitas y anfibolitas.

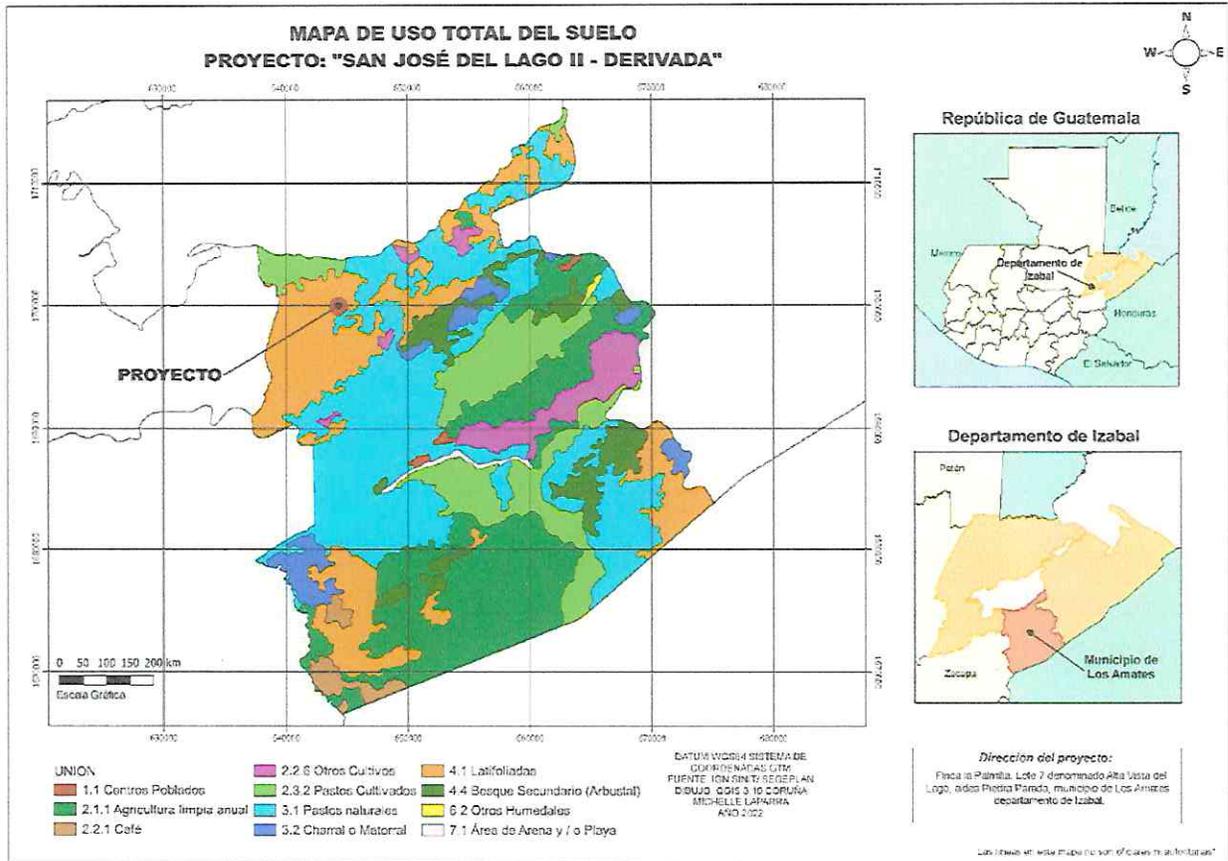
Morfogénesis: Esta unidad debió de haber sido elevada ya que es parte del manto subcortical, debido al empuje producido por la falla transformante del Motagua, que desde el Terciario ha hecho bascular esta unidad. Al mismo tiempo, se ha dado un sobrecorrimiento producido por las fallas de empuje, lo que aunado a los procesos erosivos han degradado esta unidad.

Morfocronología: La edad de esta unidad es compleja, ya que la formación se pudo iniciar poco después de haber emergido o durante principios del Terciario; sin embargo, su forma actual se alcanzó durante el Terciario superior y el Cuaternario.

14.6.5. Suelos

Se presenta el Mapa de uso de la tierra como una referencia bibliográfica "...que se refiere a la descripción de las formas de la tierra que puede ser expresado a un nivel general en términos de cobertura vegetal. A un nivel más específico se habla de tipo de uso de la tierra, el cual consiste en una serie de especificaciones técnicas dentro de un contexto físico económico y social." (FAO, 1985)

Ilustración 32. Mapa de Uso Total del Suelo



Estos suelos por su Capacidad de Uso, de acuerdo a USDA, están en la Clase II, pero después de observar en campo puede decirse que están en la Clase IV, porque son suelos que por lo general son tierras marginales para una agricultura anual e intensiva debido a mayores restricciones o limitaciones de uso. La topografía presenta tierras con pendientes inclinadas y complejas de moderada o baja fertilidad natural, de buen drenaje, de textura franco arcillosa a arcillosa, con poca profundidad. Estos suelos son aptos para cultivos arbóreos o para dejar la cubierta vegetal existente.

14.6.6. Amenazas naturales

14.6.6.1. Amenaza sísmica

Fuentes sísmicas cercanas al área del proyecto:

La sismicidad que ha ocurrido y ha sido localizada dentro y cerca del territorio de Guatemala, se debe a la condición tectónica del territorio nacional y de los países vecinos. La Sismología que es una de las ramas de la Geofísica, se utiliza especialmente para el estudio del fenómeno de los terremotos, que en Guatemala son de origen tectónico.

Guatemala es un país altamente sísmico porque el territorio está asentado sobre tres placas tectónicas: Placa de Norteamérica, Placa del Caribe y Placa de Cocos, las que al moverse y friccionarse entre sí producen desde micro temblores, lo cual sucede todos los días, pero que solamente son detectados por aparatos especializados, hasta grandes terremotos.

El contacto entre las placas de Norteamérica y del Caribe es de tipo transcurrente y su manifestación en la superficie son las fallas de Chixoy-Polochic y Motagua. El contacto entre las placas de Cocos y del Caribe es de tipo convergente, movimiento que hace que la Placa de Cocos se meta por debajo de la Placa del Caribe produciendo el fenómeno de la subducción. Este proceso da origen a una gran cantidad de temblores y formación de volcanes. El contacto entre estas dos placas está aproximadamente a 50 kilómetros frente a las costas del Océano Pacífico. A su vez, estos dos procesos generan deformaciones al interior de la Placa del Caribe, produciendo fallamientos secundarios como: Jalpatagua, Mixco, Santa Catarina Pinula.

Los sismos naturales son producidos por fallas geológicas (tectónicas), la actividad volcánica y en menor importancia, por algunos agentes meteorológicos; también por intervención humana se producen sismos como por ejemplo cuando detonan bombas nucleares.

Aunque los sismos de origen tectónico presentan el mayor peligro o amenaza para el hombre, se debe tomar en cuenta que México, Guatemala, El Salvador y Honduras están en el Cinturón de Fuego del Pacífico y que el lecho de este océano esté sobre varias placas tectónicas hace que los volcanes que están en este Cinturón de Fuego constantemente liberen energía por medio de erupciones que también causan sismos, que pueden llegar a ser de gran magnitud e intensidad.

Sismicidad histórica:

La sismicidad histórica de Guatemala es abundante, pero para no hacer un resumen tan extenso, se mencionan los principales sismos a partir del año 1959.

El terremoto de 1959. Se registró el día 20 de febrero. Los mayores estragos los presentó en la población de Ixcán, Quiché.

El terremoto de 1976. Se registró el 4 de febrero. Es el evento que más estragos ha causado en el territorio nacional, incluyendo el valle de la ciudad capital. Se activó el sistema de fallas de Mixco.

El terremoto de Uspantán en 1985. Se registró el 11 de octubre. Se activaron los fallamientos del Norte.

El terremoto de Pochuta en 1991. Se registró el 18 de septiembre. Posterior al evento principal se desarrolló un enjambre sísmico que en las primeras 24 horas registró por lo menos 436 réplicas.

El terremoto de Tukurú de 1995. Se registró el 19 de diciembre.

El sismo del 10 de enero de 1998. Se registró el 10 de enero. Todos los eventos sísmicos tuvieron sus epicentros en la zona de subducción, frente a las costas de Retalhuleu y Suchitepéquez, afectó varios departamentos. Produjo varias réplicas de diferente intensidad durante varios días con área epicentral en la zona de subducción frente a las costas de Retalhuleu y Suchitepéquez.

El sismo de 1999. Se registró el 11 de julio. Fue reportado sensible en todo el territorio nacional.

El terremoto de El Salvador de 2001. Se registró el 13 de enero. Este sismo fue sensible en toda la República. El 13 de febrero de 2001, también se registró otro sismo en El Salvador que fue sensible en Guatemala.

El sismo de 2012. Se registró el 7 de noviembre. Ocurrió en la zona de subducción frente a las costas de Retalhuleu.

El sismo de 2013. Se registró el 6 de septiembre. Epicentro en el departamento de San Marcos.

El sismo de 2014. Se registró el 7 de julio. Aunque el epicentro fue en territorio mexicano afecto en Guatemala principalmente el departamento de San Marcos.

Magnitudes máximas esperadas:

La magnitud de un temblor está directamente relacionada con la cantidad de energía liberada durante el movimiento en la falla y se mide en la Escala de Richter. El terremoto del 4 de febrero de 1976 que sacudió todo el territorio de Guatemala registró una magnitud de 7.5 grados en la Escala de Richter, tuvo su epicentro cerca de la población del municipio de Amates, departamento de Izabal, en la parte oriental de la Falla del Motagua que forma la frontera tectónica entre la Placa de Norteamérica y la Placa del Caribe.

Los terremotos son impredecibles, no se puede determinar su período de recurrencia, pero se debe estar preparados por si llegara a suceder otro de gran magnitud.

Intensidades máximas esperadas:

La intensidad, se refiere a la sacudida que sienten las personas durante el temblor y a diferencia de la magnitud, un temblor produce varios grados de intensidad, la cual tiende a ser mayor en el área epicentral y disminuye con la distancia. (INSIVUMEH, 2016)

La intensidad de un terremoto la producen las ondas sísmicas en la superficie terrestre, se mide utilizando la Escala de Intensidad Mercalli Modificada, que consiste de una serie de respuestas claves para cada intensidad. Se utilizan números romanos del I al XII para clasificarla. La Escala I son los sismos imperceptibles o microsismos solamente detectados por aparatos, mientras que la escala XII son sismos catastróficos que causan destrucción total.

El terremoto de Guatemala de 1976, que es la referencia catastrófica de los últimos años en cuanto a temblores, desafortunadamente no se hizo registros acelerográficos, porque los aparatos de medición fallaron en ese momento.

Los efectos de los terremotos están asociados a la infraestructura física y de estas experiencias han aprendido los profesionales de la construcción desde el diseño hasta la terminación de la obra.

Período de recurrencia sísmica:

La sismicidad en el área del departamento de Guatemala es somera pero no como fuente de terremotos de elevada magnitud. La fuente dominante de eventos sísmicos mayores con períodos cortos de recurrencia es la zona de subducción del Pacífico, mientras que los períodos largos de recurrencia y elevada magnitud se deben a la zona de Falla Motagua-Polochic.

Las unidades geotectónicas que influyen sobre la ciudad de Guatemala, parecen estar gobernadas por condiciones particulares de sitio, con una influencia menor de las características de la fuente sísmica, lo que resultó evidente en el terremoto de 1976, es decir, que la respuesta de diferentes sitios a un mismo fenómeno sísmico pueden determinar la magnitud del desastre.

Resultado de la amenaza con base en la aceleración pico para el sitio:

No hay datos respecto a la aceleración pico del sitio de la ciudad de Guatemala registrada durante el terremoto de 1976, que sería el patrón de comparación, pero tomando en cuenta que la aceleración de sitio es la respuesta del terreno ante el movimiento sísmico, se entiende que dependerá de las características de impedancia y efectos de resonancia del suelo mismo, de la geología local, la topografía y otros factores.

En general para el suelo del departamento de Guatemala las aceleraciones pico esperadas en eventos sísmicos mayores es de 2.2 m/s^2 , para períodos de recurrencia de 50 años, la mayor contribución la presentan los sismos de las fallas de Norteamérica-Caribe y Cadena volcánica.

Períodos de vibración de sitio:

Los períodos de vibración de sitio, al menos para el área del valle de Guatemala son informes que debería hacer y actualizar el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala, para usos municipales y de otras instituciones. Estos informes servirían de consulta para los diseñadores y constructores de obras de infraestructura física, porque la proximidad de la ciudad a las fallas geológicas permite suponer que estos períodos de vibración fácilmente son exacerbados por la sismicidad, pero no hay una correlación que indique la relación entre magnitud, intensidad y origen de los sismos con los períodos de vibración, por lo que los desarrolladores de proyectos urbanos tienen que basarse en suposiciones y comparaciones con eventos sísmicos pasados y con la estabilidad del suelo, que dependerá de las características de impedancia y efectos de resonancia del suelo mismo, de la geología local, la topografía y otros factores, como ya se ha indicado.

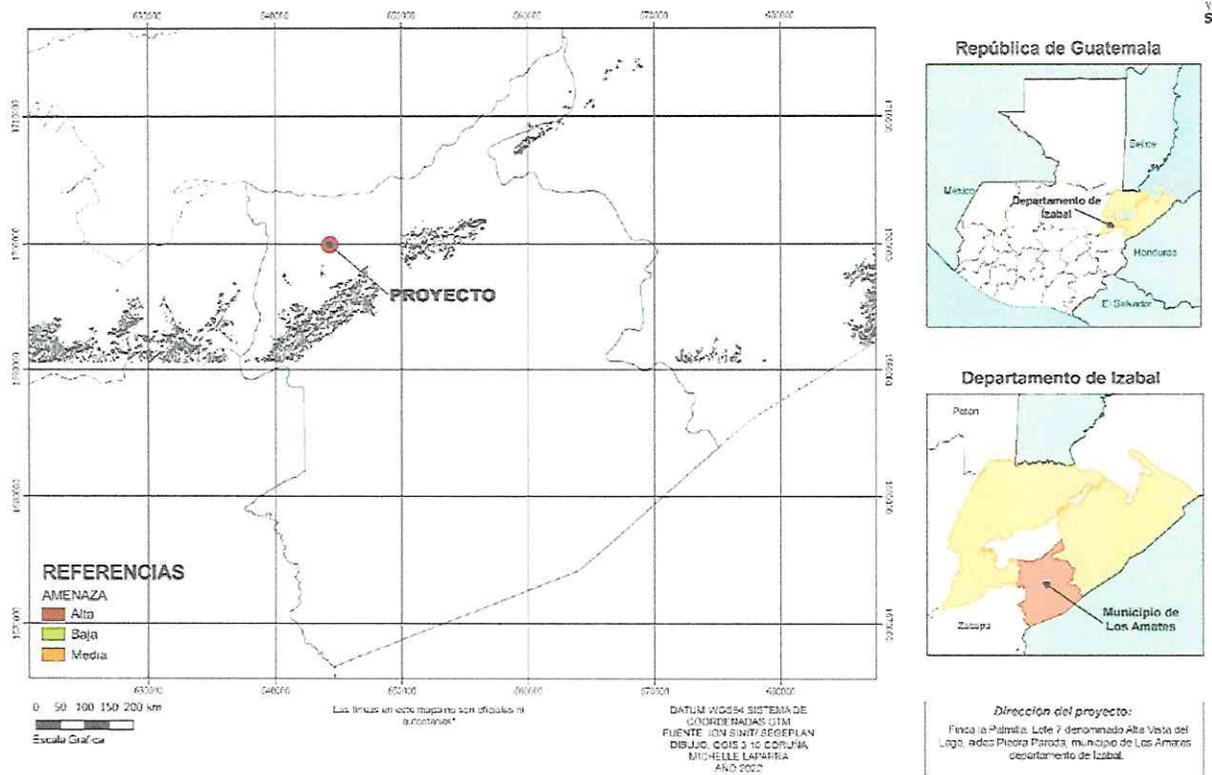
14.6.6.2. Amenaza volcánica

Para el municipio de Los Amates y particularmente para el Área de Influencia del Proyecto, no hay amenaza volcánica, porque los volcanes activos de Guatemala se encuentran muy alejados.

14.6.6.3. Movimientos en masa

Atendiendo lo que prescriben los Términos de Referencia para la elaboración de Instrumentos Ambientales Categoría A, este numeral se debe desarrollar para todos los Proyecto que se ejecutarán en terrenos con pendiente mayores al 15%, como es el caso del presente Proyecto.

Ilustración 33. Mapa de amenazas por deslizamientos



La observación en campo de la posibilidad de ocurrencia de deslizamientos se corrobora con el Mapa anterior, determinando que no representa problema. No obstante, es recomendable que se monitoreen periódicamente los taludes más inclinados, principalmente en la época lluviosa.

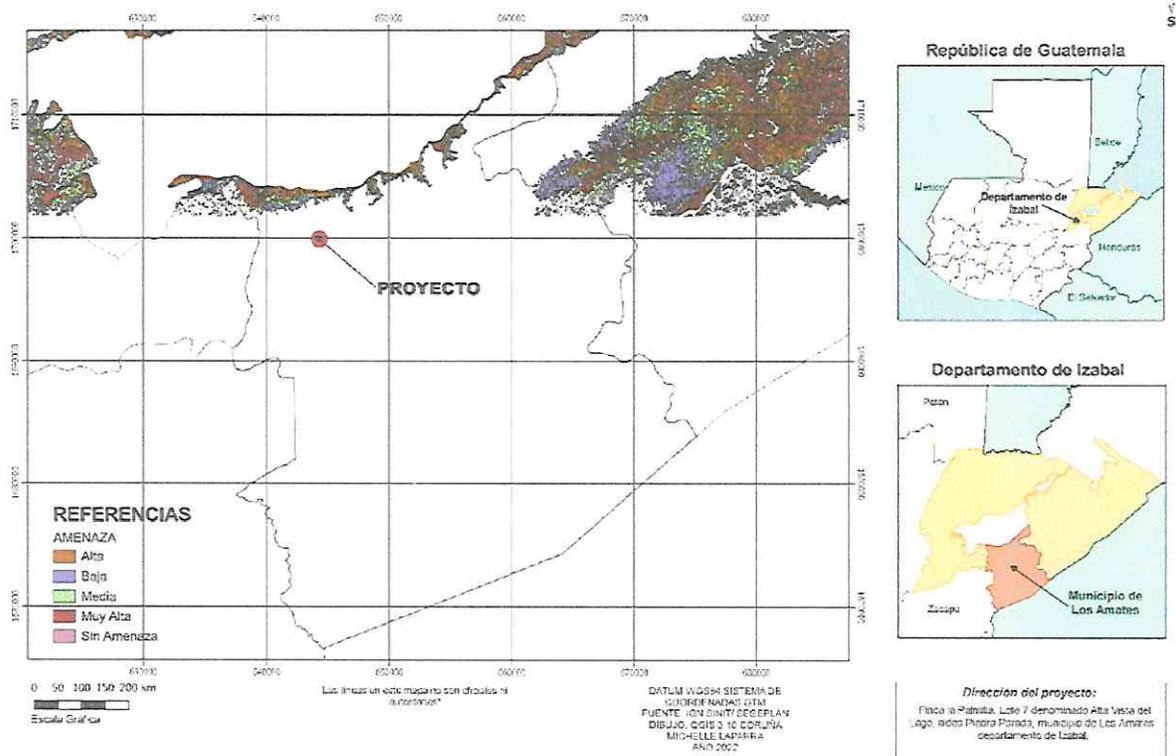
14.6.6.4. Erosión

El terreno del Proyecto está sujeto a fenómenos de erosión hídrica debido a escorrentía del agua de lluvia principalmente en áreas deforestadas. No está sujeto a erosión eólica.

14.6.6.5. Inundaciones

Debido a que la topografía del terreno es ondulada-escarpada, el Área de Influencia Directa e Indirecta del Proyecto no está sujeta a inundaciones, información que no existe técnicamente y que fue referida verbalmente por personas de la aldea Nacimiento Río Los Espinos. Específicamente, en el Sitio del Proyecto, donde se construirán las instalaciones del Campamento de Operación, se buscará un área que no sea alcanzada por las crecidas del río Los Espinos, basándose únicamente en señales observables de crecidas pasadas. Se recalca que se deberán ubicar en un lugar seguro, recordando que esa Región está en el área azotada por tormentas tropicales e inclusive huracanes del Océano Atlántico. Esta precaución es necesaria porque Guatemala es un país muy vulnerable ante esos fenómenos hidrometeorológicos que han tenido recurrencia de corta duración.

Ilustración 34. Mapa de amenaza por inundaciones

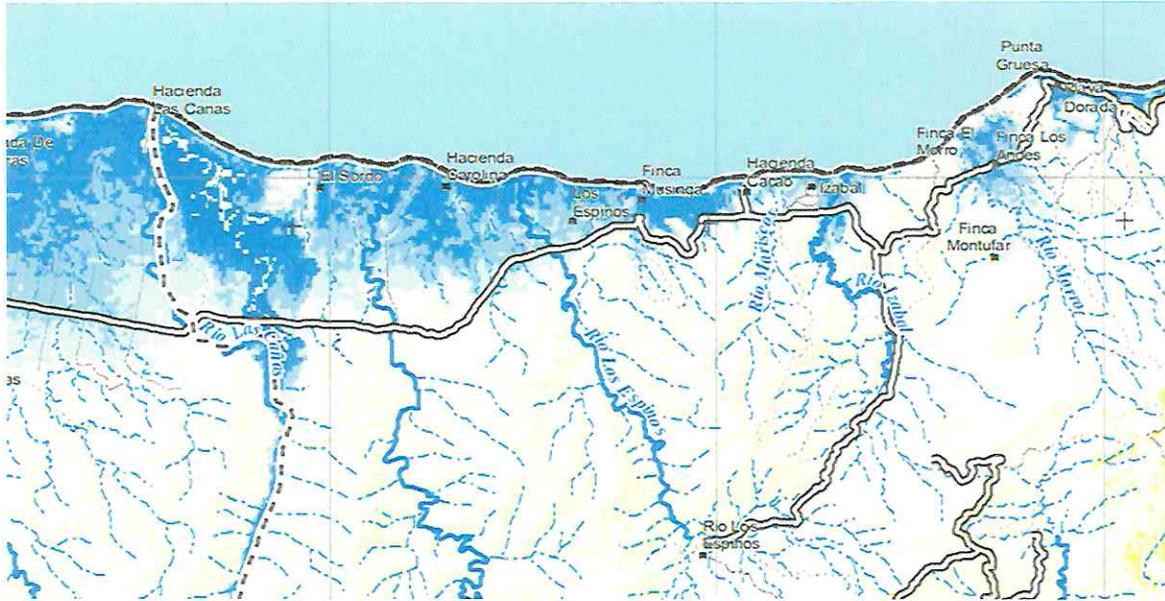


14.6.6.6. Otros

Las lluvias causarán daño recurrente a los caminos, asimismo, existe la posibilidad que en estos ocurran derrumbes y deslizamientos, por lo que se deberá hacer monitoreo permanente.

14.6.6.7. Mapa(s) de riesgo

Ilustración 35. Amenaza por deslizamientos e inundaciones



Fuente: CONRED

El Sitio del Proyecto se encuentra en las márgenes del río Los Espinos, por lo que se deberá tener especial cuidado con su comportamiento especialmente durante la época en que pudieran ocurrir crecidas. El río Los Limones y el lago de Izabal, están bastante alejados, por lo que se considera que no son amenaza de inundaciones.

Las amenazas naturales a las que está sujeto este Proyecto son las mismas que amenazan más allá de su Área de Influencia. Son inherentes a esta parte del territorio nacional y son factores de riesgo que los inversionistas necesariamente tienen que valorar, porque la amenaza natural no es posible controlarla.

Para hacer frente a las amenazas naturales y geofísicas se debe prever la probabilidad de ocurrencia y el grado de afectación que podrían causar, para tomar con suficiente tiempo de antelación las medidas preventivas para contrarrestar o disminuir los daños.

14.7. ELEMENTOS BIÓTICOS

“Los componentes bióticos son todos los seres vivos de un ecosistema. Son los animales, las plantas y los microorganismos como por ejemplo las bacterias. También se incluyen los residuos de los seres vivos y organismos muertos, y las diversas formas en que afectan al crecimiento y desarrollo de las plantas.” (OVACEN. (2022) Generalmente, por su visibilidad, solamente se tratan los macro elementos bióticos y, aunque no se mencionen, también hay microbiota que es muy importante

para la vida. En este caso, de acuerdo a los Términos de Referencia, se hará alusión únicamente a la flora y a la fauna visibles, asumiendo que, si estas están sanas, son un indicador del bienestar y adecuado funcionamiento de todos los elementos que integran el ecosistema.

El área donde se desarrollará el Proyecto es de bosque y donde se hará la intervención directa será en las márgenes del río Los Espinos en cuyas aguas también hay algunos elementos bióticos, destacándose que solamente hay peces pequeños por la pesca constante que se hace. No fue posible ver crustáceos, batracios ni ofidios característicos de esta parte del ecosistema.

14.7.1. Flora

Ilustración 36. Mapa de cobertura vegetal y uso de la tierra de Izabal



Fuente: MAGA, 2006.

14.7.1.1. Especies de flora amenazada, endémica o en peligro de extinción

Este mapa es muy antiguo, pero puede observarse la intervención antrópica hasta esa fecha, la que ha continuado con una dinámica constante de deforestación principalmente para realizar cultivos anuales, extracción de madera con fines comerciales y extracción de otros productos del bosque para usos domésticos, e inclusive, se hace extracción artesanal de oro en las márgenes del río Los Espinos.

Esta área es de fincas privadas registradas o con derechos de posesión, hay una población cercana al Área del Proyecto que se considera que está fuera del Área de Influencia Indirecta, es una población con pocos habitantes.

La diversidad florística en el Área del Proyecto se caracteriza principalmente por plantas que han sido introducidas por el hombre o especies oportunistas que han crecido de forma natural. Las plantas oportunistas encontradas son indicadoras de áreas deforestadas en donde la vegetación arbustiva y arbórea han sido removidas. De las especies registradas hay algunas con distintos grados de amenaza, principalmente las maderables como por ejemplo *Swietenia macrophylla*, *Manilkara zapota*, *Dalbergia stevensonii* y Palo de Sangre, asimismo, las Orquídeas, han sido ampliamente explotadas.

Por otro lado, debido a las actividades del Proyecto no se hará tala porque los caminos que se repararán ya existen o ya hay brechas establecidas y en el Sitio del Proyecto, para el Campamento de Operación, se buscará un área que no tenga bosque. Las terrazas de material aluvial que serán intervenidas no tienen vegetación.

Asumiendo el criterio de flora endémica, de forma relativa y circunscrito a un lugar específico, de que las especies endémicas son aquellas que solo habitan en un lugar determinado, se puede decir que en el Área del Proyecto no hay flora endémica, las plantas encontradas en ese ecosistema son comunes en toda la parte norte del departamento de Alta Verapaz y en todo el departamento de Petén.

14.7.1.2. Especies de flora indicadoras

Solamente hay parches de bosque, pero en estos se identificaron árboles de gran altura que podrían ser útiles para fines de monitoreo. Por lo ralo del dosel se ha desarrollado un sotobosque denso y enmarañado con presencia abundante de palmas y chamarodeas. Entre las especies predominantes están: *Symphonia globulifera*, *Calophyllum brasiliense* y *Pachira acuática*. Debido a la amplia presencia de orquídeas se puede concluir, que son un grupo representativo de la región.

Se presenta un Anexo en el que se explica más ampliamente el estudio florístico.

14.7.2. Fauna

14.7.2.1. Especies de fauna amenazada, endémica o en peligro de extinción

Tabla 3. Listado de fauna amenazada, endémica o en peligro de extinción

Nombre común	Nombre científico	CONAP	CITES
Clis	<i>Falco sparverius</i>	3	II
Tacuazín	<i>Didelphis virginianus</i>	3	
Garrobo	<i>Ctenosaura similis</i>	3	
Bejuquillo	<i>Oxybelis aeneus</i>	3	
Falso coral	<i>Lamproletis triangulum</i>	3	

Mazacuata	Boa constrictor	3	II
-----------	-----------------	---	----

14.7.2.2. *Especies de fauna indicadoras*

No fue posible observar especies de fauna silvestre, pero las indicadas por personas oriundas del lugar son características de ambientes perturbados, es decir, con algún grado de intervención antrópica. Por el temor que causan, como especies indicadores se mencionan los anfibios del sub orden de los ofidios, principalmente de las familias de Boidos, Colúbridos, Elápidos y Crotálidos como la *Bothrops atrox* de los que se presentan algunas ilustraciones.

Ilustración 37. Boidos



Ilustración 38. Colúbridos

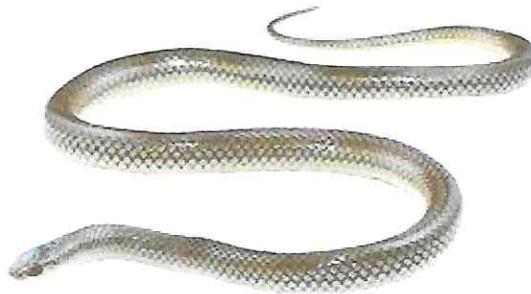


Ilustración 39. Elápidos

Ilustración 40. Crotálidos (*Bothrops atrox*)

No fue posible observar especies de fauna silvestre, excepto algunos peces en el río. Personas oriundas de la aldea Los Espinos, indicaron que hay presencia de las especies siguientes: *Odocoileus virginianus*, *Dasyus novemcinctus*, *Agouti paca*, *Nasua narica*, *Pecari tajacu*, *Penelopina nigra*, *Opisthonema libertae*, *Brycon costaricensis*, *Arius seemani*, *Millepora alcicornis*, *Boa constrictor imperatus*, *Agkistrodon billeneatus* y otros más conocidos únicamente con su nombre local por lo que no se pudo determinar su nombre científico.

Tabla 4. Listado general de aves

AVES			
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CONAP	CITES
Zopilote	<i>Coragyps atratus</i>		
Tórtola colilarga	<i>Columbina inca</i>		
Gavilán caminero	<i>Buteo magnirostris</i>		
Gavilán	<i>Accipiter nisus</i>		
Urraca	<i>Pica sp.</i>		

Pájaro bobo (piscoy)	Piaya cayana		
Gorrión chingolo	Zonotricha capensis		
Clis	Falco sparvarius	3	II
Tordo cantor	Dives sp.		
Zanate	Quiscalus mexicanus		
Pájaro carpintero	Melanerpes formicivorus		
Tortolita	Coumbina talpacoti		
Codorniz	Cotumix		

Tabla 5. Mamíferos

MAMÍFEROS			
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CONAP	CITES
Tacuazín	Didelphis virginianus	3	
Conejo	Sylvilagus floridanus		
Ratón	Heteromys desmarestianus		
Murciélago	Artibeus jamaicensi		

Tabla 6. Amphibia

AMPHIBIA			
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CONAP	CITES
Sapo	Chaunus marinus		
Rana verde	Smilisca baudinii		
Rana manchada	Lithobates maculata		

Tabla 7. Reptilia

REPTILIA			
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CONAP	CITES
Garrobo	Ctenosaura similis	3	

Lagartija espinosa	Seceloporus sp.		
Cantil	Cerrophidion godmani		
Madre de coral	Ninia sebae		
Bejuquillo	Oxybelis aeneus	3	
Falso coral	Lampropletis triangulum	3	
Mazacuata	Boa constrictor	3	II

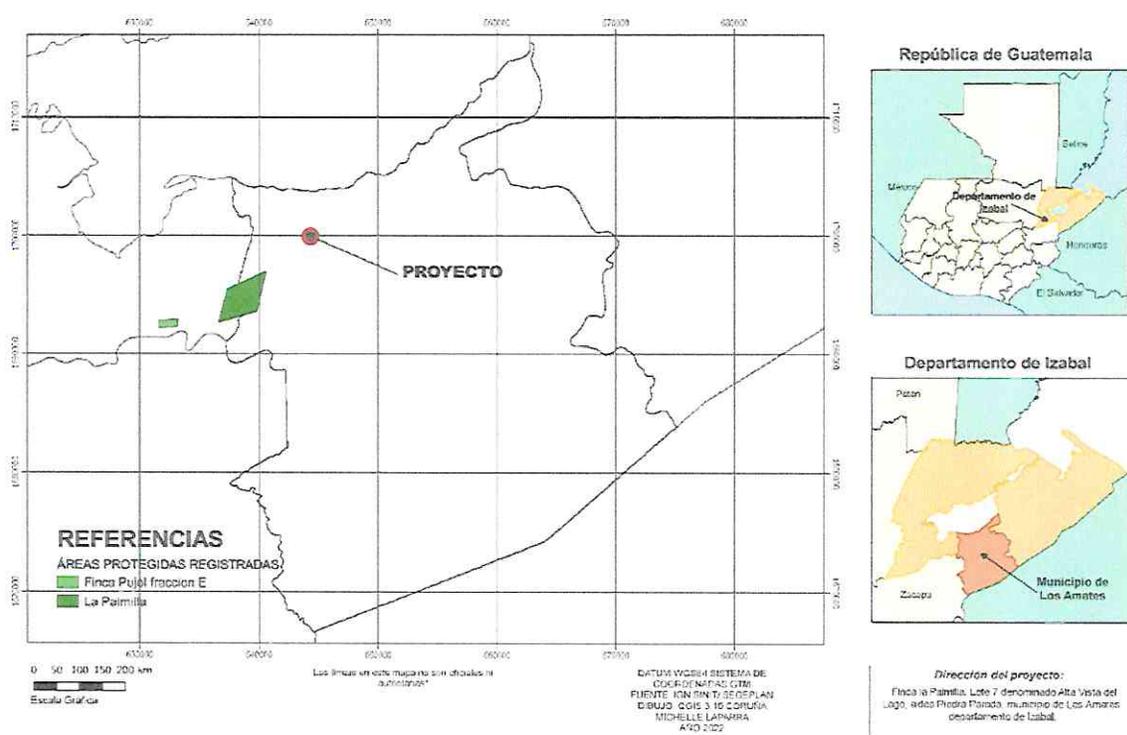
Tabla 8. Insectos

INSECTOS			
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CONAP	CITES
Luciérnaga	Lampyridae sp.		
Cucaracha	Blattodea sp.		
Mariposa	Lepidóptera sp,		
Saltamontes	Caelifera sp.		

14.7.3. Áreas Protegidas y Ecosistemas frágiles

El municipio de Los Amates cuenta con cuatro Áreas Protegidas, pero las que están más cerca del Proyecto son La Palmilla y la Finca Pujol Fracción E, como se muestra en el Mapa siguiente:

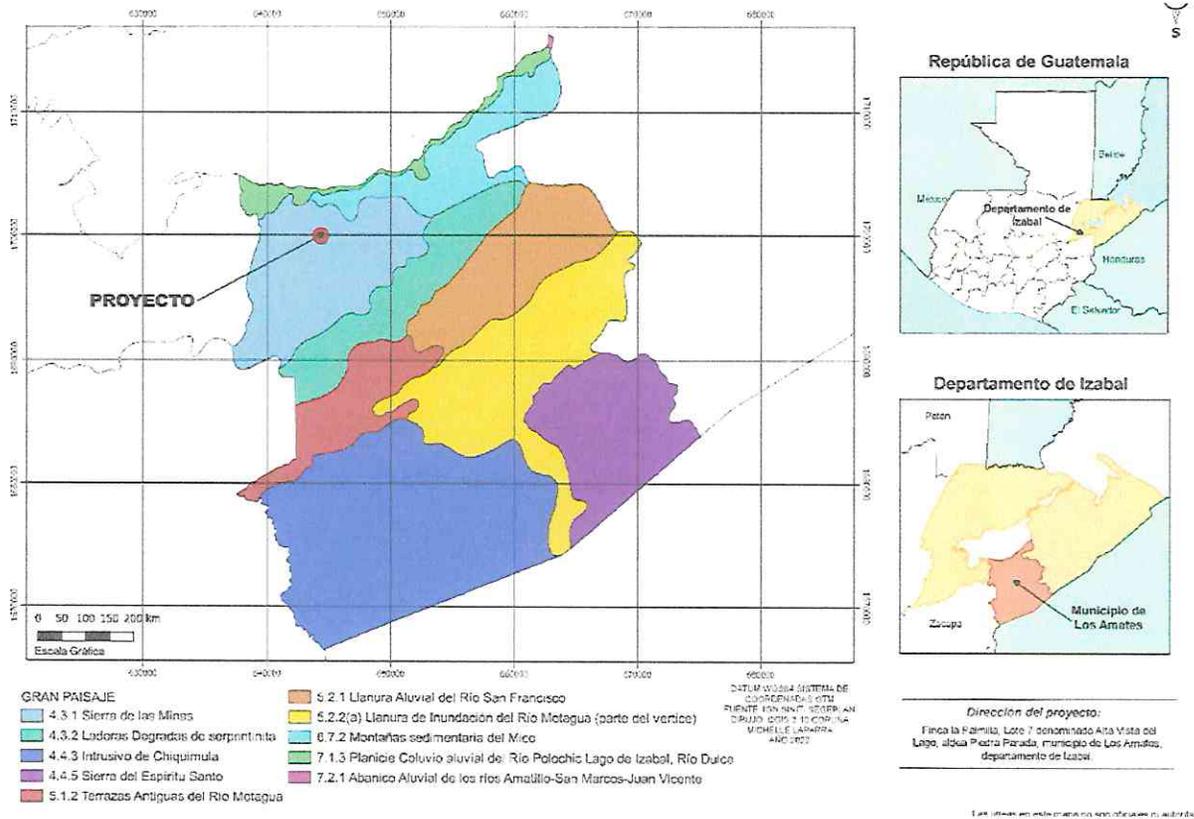
Ilustración 41. Áreas Protegidas del municipio de Los Amates



Estas Áreas Protegidas están fuera del Área de Influencia Indirecta del Proyecto, con las cuales no habrá ninguna interrelación.

El Área del Proyecto desde el punto de vista del suelo y del subsuelo puede considerarse como un ecosistema frágil, asimismo, la fisiografía y el clima son incidentes de esta fragilidad.

Ilustración 42. Mapa fisiográfico del Área del Proyecto



14.8. ELEMENTOS SOCIOECONÓMICOS

En el Área del Proyecto no hay poblaciones, por lo que los párrafos siguientes se referirán a la aldea Nacimiento Río de los Espinos que es la más cercana.

14.8.1. Identificación de comunidades

El municipio de Los Amates pertenece al departamento de Izabal, está localizado a 200 kilómetros de la Ciudad de Guatemala y a 95 kilómetros de Puerto Barrios, cabecera departamental de Izabal. Colinda al norte con los municipios de Morales y Livingston, al este con el municipio de Morales y con la República de Honduras, al sur con la República de Honduras y el municipio de Gualán del departamento de Zacapa y al oeste con los municipios de Gualán y El Estor.

Está ubicado en la latitud de N13 15°44'06" y longitud W88°36'17", se encuentra a 77.03 metros sobre el nivel del mar y tiene un área aproximada de 1,615 kilómetros², que representa 18% de la superficie del departamento de Izabal, ubicándose en una posición intermedia comparado con los otros municipios del departamento de ese departamento. Es más grande que Puerto Barrios y Morales, pero más pequeño que El Estor y Livingston.

El nombre del municipio de Los Amates se originó, según el historiador Williams Brigham, por la presencia de 6 árboles de amate que se encontraban distribuidos en un área dominada por 4 pequeños ranchos de Acrocomia aculeata, conocidos popularmente como Manaca o Corozo. Estos ranchos estaban habitados por familias campesinas que reconocían como Amates el área que ocupaban en las riberas del río Motagua.

Una de las aldeas destacadas del Municipio es Quiriguá, debido a que en esta se encuentra localizado el sitio arqueológico del mismo nombre fundado en el año 426 d. C. Debido a su ubicación estratégica al norte del río Motagua, en otros tiempos, sirvió como un puerto de intercambio de productos y bienes como obsidiana, plumas de Quetzal, basalto entre otros.

Dentro del Área de Influencia Directa como de Influencia Indirecta del Proyecto no existen comunidades asentadas, la más cercana se encuentra aproximadamente a dos kilómetros del área de explotación, siendo la misma, la aldea Nacimiento Río los Espino.

Es particularmente importante destacar que en el lado norte también colinda con el lago de Izabal.

14.8.2. Características de las comunidades

De acuerdo con su ubicación geográfica dentro del municipio de Los Amates, la Aldea Nacimiento Río Los Espinos se encuentra localizada en un pequeño valle, bastante retirada de los lugares de mayor afluencia comercial y de desarrollo, contándose como modo de producción los cultivos de maíz y frijol para su consumo, así como el aprovechamiento de algunos recursos naturales existentes en el área y la crianza de aves de corral.

La comunidad está conformada por 70 núcleos familiares, en su gran mayoría de la etnia Quekchí, pero todos hablan el idioma español. Llama la atención que los jóvenes y los niños, aunque sepan Quekchí, prefieren hablar español.

En sus alrededores hay pequeñas fincas ganaderas de poca producción y varios derechos de posesión que pertenecen a los habitantes de la aldea Nacimiento Río de Los Espinos, en donde hacen sus siembras de cultivos básicos. Es una comunidad pobre y algunos tienen que migrar hacia otros pueblos buscando trabajo.

14.8.3. Seguridad vial y circulación vehicular

Solamente está el camino que conduce de Playa Dorada, aldea Mariscos, municipio de Los Amates, a la aldea Nacimiento Río Los Espinos; actualmente está en mal estado y no hay servicio de transporte de pasajeros ni de carga. El ingreso de vehículos a la aldea es eventual. Por parte del Proyecto de extracción de oro se hará el mejoramiento de este camino.

14.8.4. Servicios de emergencia

En la aldea no existe ningún tipo de servicios de emergencias, pero es importante resaltar que en su organización comunitaria cuentan con grupos de interés para actuar en diferentes situaciones con recursos propios, asimismo, según informaron hay comadronas para la atención de partos.

14.8.5. Participación pública

Para la elaboración de este Instrumento Ambiental se hicieron varias visitas como se demuestra en las siguientes fotografías:

Ilustración 43. Caminando hacia el Sitio del Proyecto



Ilustración 44. Visita del Sitio del Proyecto



Ilustración 45. Panorámica de un área del Proyecto



Estas visitas se hicieron acompañados por Representantes Locales.

De acuerdo a los Términos de Referencia de este Instrumento Ambiental, para dar a conocer el Proyecto a la Comunidad y consultarles si estaban de acuerdo con que se llevara a cabo la Fase de Operación, se hicieron varias reuniones en las que se dieron a conocer detalles del Proyecto. En una de estas reuniones se elaboró un acta en el Libro de Sesiones de la aldea, en la que se consignaron

los compromisos que asumió el Representante Legal de dar apoyo social y económico favoreciendo la ejecución de algunos proyectos.

Ilustración 46. Fotografía de la casa donde se han realizado las reuniones



Ilustración 47. Fotografía de reunión realizada



Ilustración 48. Fotografía de reunión realizada



Ilustración 49. Fotografía de reunión realizada



Ilustración 50. Fotografía de reunión realizada



Posteriormente, en una de esas reuniones el Consultor Ambiental acompañado de personal de la Empresa Proponente informó a la población que fue contratado para elaborar el Instrumento Ambiental del Proyecto y solicitó la anuencia de la población para hacerlo. En esta reunión también se les indicó que como parte de esta información posteriormente se pasaría una boleta de Encuesta de Opinión Pública y se les explicó la metodología a utilizar. Todos estuvieron de acuerdo en colaborar.

Es de suma importancia conocer la opinión de la población de la aldea Nacimiento Rio los Espinos, por ser la única cercana, respecto a las actividades de extracción de oro que se realizarán y para el efecto además de reuniones informativas se hicieron entrevistas individuales, en las que han expresado su aceptación del Proyecto, indicando que es conveniente porque consideran que con el apoyo del Proyecto podrán mejorar su economía familiar y condiciones de vida de la aldea.

Posteriormente a estas reuniones se procedió a realizar la Encuesta de Opinión Pública conteniendo cinco preguntas estratégicas, para determinar mediante este método el conocimiento que tiene la población de la aldea Río Los Espinos del Proyecto y su aceptación.

Tabla 9. Boleta de Encuesta de Opinión Pública

BOLETA DE ENCUESTA COMUNITARIA			
No.	PREGUNTA REALIZADA	SI	NO
1	¿Sabe usted que como a dos kilómetros de aldea Nacimiento Río Los Espinos se realizará un proyecto de extracción de minerales?		
2	¿Conoce el terreno donde se llevará a cabo la actividad de ese Proyecto?		
3	¿Considera que el desarrollo de ese proyecto contribuirá a mejorar la economía de la aldea y de las familias de esta área?		
4	¿Considera que al venir a la comunidad personas de otros lugares a trabajar en este Proyecto se mejorarán las relaciones sociales y culturales de esta aldea?		
5	¿Cree usted que las actividades que se realizarán en el Proyecto causarán algún daño a los derechos de la tierra de las personas de la Comunidad?		
NOMBRE: _____			
FIRMA: _____			

Por la cantidad de núcleos familiares de la población, el número de encuestados, como muestra representativa, fue de 26, que para efectos de cálculos estadísticos se considera con un amplio rango de aceptación.

Los resultados de la Encuesta, en términos de porcentaje, por cada una de las preguntas es el siguiente:

Pregunta 1: ¿Sabe usted que como a dos kilómetros de aldea Nacimiento Río Los Espinos se realizará un proyecto de extracción de minerales?

Si: 25 = 96%

No: 1 = 4%

Pregunta 2: ¿Conoce el terreno donde se llevará a cabo la actividad de ese Proyecto?

Si: 25 = 96%

No: 1 = 4%

Pregunta 3: ¿Considera que el desarrollo de ese proyecto contribuirá a mejorar la economía de la aldea y de las familias de esta área?

Si: 25 = 96%

No: 1 = 4%

Pregunta 4: ¿Considera que al venir a la comunidad personas de otros lugares a trabajar en este Proyecto se mejorarán las relaciones sociales y culturales de esta aldea?

Si: 25 = 96%

No: 1 = 4%

Pregunta 5: ¿Cree usted que las actividades que se realizarán en el Proyecto causarán algún daño a los derechos de la tierra de las personas de la Comunidad?

Si: 0 = 0%

No: 1% = 92%

No sabe: 2 = 8%

Conclusión:

Manifestaron, que el proyecto no generara ninguna molestia a la población, al contrario, generara fuentes de empleo e impulsara un movimiento económico formal e informal en el área.

14.9. ELEMENTOS CULTURALES

Lo más importante en el aspecto cultural es que hay una escuela primaria oficial que imparte los seis grados.

Entre otros elementos culturales están las actividades religiosas, la fiesta patronal y otras fiestas características del sincretismo religioso del lugar.

14.10. ELEMENTOS ESTÉTICOS

El Área de Influencia del Proyecto se caracteriza por su fisiografía y bosques. No hay nada relevante o especial que se pueda destacar que sea diferente del área de la región. El valor que le da la población se debe al aprovechamiento de bienes forestales, caza y siembra de cultivos en pequeñas áreas de ladera sin uso de mecanización. No hacen del bosque una deidad comprendiendo que si es necesario hacer aprovechamientos económicos deben hacerse técnicamente y creando oportunidades de bienestar para la población más cercana.

14.11. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Las acciones para ejecutar este Proyecto en sus Fases de Construcción y Operación y de Cierre Técnico al final de su vida útil o eventualmente de Abandono, que se presentan en este Instrumento Ambiental, tienen carácter general y de ninguna manera limitan para que se realicen otras que sean necesarias, como tampoco la secuencia es obligatoria ya que esta depende circunstancialmente de las condiciones que se presenten en campo, pero son una guía para orientar el trabajo que se realizará. Esta propuesta está alineada a las características ambientales y sociales que prevalecen actualmente, pero deberán de ajustarse constantemente para asegurar la preservación de la sostenibilidad ambiental y el bienestar de la población, principalmente en la Fase de Operación.

Para las actividades o acciones contenidas en el Flujograma de cada Fase, se presentan las Medidas de Mitigación Ambiental y/o Social, así como la propuesta del Plan de Monitoreo para verificar su cumplimiento. Adicionalmente, se presenta un Plan de Contingencias, conteniendo las medidas a tomar precautoriamente o al desencadenarse una emergencia natural o antrópica.

La Fase de Construcción no causará afectaciones significativas porque se trabajará en caminos y brechas existentes y el trabajo que se hará en el Sitio del Proyecto solamente será la construcción de las obras del Campamento de Operación que no ocuparán un área grande y no son de gran tamaño, asimismo, la construcción de las lagunas de sedimentación causará impactos negativos por la generación de humo, ruido y eventualmente polvo. La tierra que se extraiga se colocará en lugares adecuados donde no causen ninguna molestia. No habrá afectación social porque la población más cercana está fuera del Área de Influencia Indirecta.

En la Fase de Operación, la extracción de material aluvial con retroexcavadora, transportarlo a la máquina procesadora en camiones de volteo, trabajo de la máquina de proceso de lavado y extracción de oro y transporte de material aluvial procesado a la terraza donde estaba originalmente causará ruidos, vibraciones y humo generados por la maquinaria y camiones. En este proceso se ensuciará el agua del río y para limpiarla y retornarla a su origen, previamente se retendrá en las lagunas de sedimentación. Estos impactos no trascenderán el Área de Influencia Directa.

Durante esta Fase habrá movilización vehicular desde el Sitio del Proyecto a lugares fuera del Área de Influencia Indirecta, pero se considera que no causarán impactos negativos significativos.

En esta Fase los impactos sociales que se causen serán positivos por la generación de empleo y otras actividades que promoverá el Proponente en la aldea Nacimiento Río Los Espinos para el mejoramiento de la economía familiar y calidad de vida.

En todo Instrumento Ambiental es un requisito del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales incluir una Fase de Abandono que, en este caso, se espera que no suceda dentro del tiempo de vida útil del Proyecto. No obstante, en un plazo tan largo podrían suceder hechos fortuitos o de fuerza mayor imposibles de predecir que podrían derivarse de fenómenos naturales e inclusive fenómenos de origen social.

La Identificación y Caracterización de los Impactos Ambientales y Sociales que podrían producirse por las actividades o acciones que se desarrollarán para la Construcción, Operación y Abandono del Proyecto, que afectarían las condiciones ambientales y sociales susceptibles de ser alteradas, son producto de la observación directa efectuada por el Consultor Ambiental en el Área del Proyecto, en varias visitas técnicas realizadas acompañado con trabajadores del Proponente.

A continuación, se presentan sistematizadas en matrices de doble entrada, las actividades impactantes de cada una de las tres Fases del Proyecto, lo que permitirá de forma fácil, identificar los elementos impactados y asignarles su Valoración de Importancia y Relevancia.

Por ser muy práctica y de uso conocido, se utilizó la Matriz de Leopold Modificada, cuya modificación se hizo para adaptarla convenientemente a las características biológicas, físicas y sociales que se presentan en el Área del Proyecto.

Las visitas realizadas al Área del Proyecto, permitieron conocer lo suficiente para lograr el criterio que se necesita para realizar los análisis para establecer la Valoración de los Impactos Ambientales y Sociales, positivos o negativos y establecer las Medidas de Mitigación Ambiental y Social que se deberán aplicar en las diferentes Fases del Proyecto, así como el Plan de Monitoreo Ambiental.

14.11.1. Fuentes generadoras de impactos ambientales y/o sociales

1. Fase de Construcción:

Tabla 10. Fase de Construcción. Fuentes generadoras de impactos

Acciones, actividades o fuentes generadoras de impactos ambientales o sociales	Área del Proyecto (AP) Afectada
Contratación de personal	AII
Contratación y traslado de maquinaria para reparar caminos	AID y AII
Construcción de campamento móvil en reparación de caminos	AID y AII
Reparación de caminos vehiculares	AID y AII
Construcción de instalaciones del Campamento de Operación	AID
Generación de residuos y desechos sólidos comunes	AID y AII
Generación de aguas residuales ordinarias	AID y AII

2. Fase de Operación:

Tabla 11. Fase de Operación. Fuentes generadoras de impactos

Acciones, actividades o fuentes generadoras de impactos ambientales o sociales	Área del Proyecto (AP) Afectada
Contratación de personal	AII
Preparación de instalaciones del campamento de Operación	AID
Traslado de maquinaria para Operación del Proyecto	AID y AII
Delimitación topográfica del polígono de Explotación	AID y AII
Delimitación topográfica del Sitio del Proyecto y terrazas aluviales	AID
Minado de terrazas aluviales	AID
Traslado de material aluvial a planta procesadora y extracción de oro	AID
Traslado de material procesado para reconformar terrazas intervenidas	AID
Verificación de la estabilidad de taludes conformados	AID
Generación de residuos y desechos sólidos	AID y AII
Generación de aguas residuales ordinarias	AID

3. Fase de Abandono:

Tabla 12. Fase de Abandono. Fuentes generadoras de impactos

Acciones, actividades o fuentes generadoras de impactos ambientales o sociales	Área del Proyecto (AP) Afectada
Retirar maquinaria	AID y AII
Retirar instalaciones	AID y AII
Despedir personal	AII
Indemnizar personal despedido	AII

Contratar personal para nuevas actividades	AII
Determinación de áreas para recuperación vegetal	AID
Realizar trabajo de recuperación vegetal	AID
Generación de residuos y desechos sólidos	AID
Generación de aguas residuales ordinarias	AID

14.11.2. Parámetros ambientales y/o sociales

Para definir los parámetros ambientales y/o sociales se utilizó la Tabla siguiente:

Tabla 13. Indicador de Evaluación y Valoración de impactos

Indicador de Evaluación y Valoración de Impactos Ambientales y Sociales		
SIGNO DEL IMPACTO Impacto beneficioso (+) Impacto perjudicial (-)	INTENSIDAD (I) (Grado de destrucción) Baja (1) Media (2) Alta (4) Muy alta (8)	EXTENSIÓN (E) (Área de influencia) Potencial (1) Parcial (2) Extenso (4) Importante (8) Crítico (16)
MOMENTO (M) (Plazo de manifestación) Largo plazo (1) Medio plazo (2) Inmediato (4) Crítico (8)	PERSISTENCIA (P) (Permanencia del efecto) Fugaz (1) Temporal (2) Pertinaz (4) Permanente (8)	REVERSIBILIDAD (RV) Corto plazo (1) Medio plazo (2) Largo plazo (3) Irreversible (8) Irrecuperable (16)
IMPORTANCIA (I) $I = \pm (3I + 2E + M + P + RV)$		
El Valor Máximo de la Importancia no puede ser superior a 88		

Para valorar la Relevancia del Impacto se utilizó la Tabla siguiente:

Tabla 14. Relevancia del impacto

Relevancia del Valor Máximo del Impacto	
VALOR IMPORTANCIA	CLASIFICACIÓN
0-22	Poco relevante
23-44	Moderados
45-66	Severos
67-88	Críticos

La interpretación del contenido de la Tabla número 7, Indicador de Evaluación y Valoración de impactos, es subjetiva y depende de la apreciación que se haga, pero se trata de aproximarla lo más posible a la realidad de lo que pudiera suceder. La explicación siguiente busca aproximar esos criterios:

Signo del Impacto: Si es beneficioso será positivo, si es perjudicial será negativo.

Intensidad: Se refiere al grado de destrucción que causará el Impacto, que podrá ser baja, media, alta o muy alta.

Extensión: Hasta donde llegará el Impacto en las Áreas de Influencia, que podrá ser Potencial, parcial, extensa, importante o crítica.

Momento: Se refiere al plazo de manifestación del Impacto, que podrá ser a largo plazo, medio plazo, inmediato o crítico.

Persistencia: Que tiempo estará afectando el efecto del Impacto, podrá ser fugaz, temporal, pertinaz o permanente.

Reversibilidad: Si el efecto del Impacto podrá ser revertido a corto plazo, medio plazo, largo plazo o si por el contrario es irreversible o irrecuperable.

De las operaciones aritméticas de las interacciones de estas Valoraciones se obtiene la Importancia del Impacto, la que a su vez determina su Relevancia de sus efectos.

En cuanto a la Relevancia del Impacto, se establecen parámetros numéricos, pero se debe entender que un parámetro no termina exactamente donde comienza el otro, hay traslapes y también su interpretación es subjetiva. Asimismo, se explica que la Relevancia Severa y/o Crítica, indistintamente, pueden referirse a condiciones muy favorables o a condiciones demasiado adversas.

14.11.3. Caracterización y valoración de impactos Ambientales y/o Sociales

Para representar el análisis de la Identificación, Caracterización y Valoración de los Impactos Ambientales y/o Sociales hay varias metodologías, e inclusive el Consultor Ambiental puede crear una propia, pero en este Instrumento Ambiental se decidió utilizar la Matriz de Leopold, pero modificándola de acuerdo a las circunstancias ambientales y sociales actuales del Área del Proyecto y a las actividades que serán realizadas. Es una matriz de doble entrada que contiene las acciones que se van a realizar y que pueden causar impacto ambiental y las características y condiciones existentes en el Medio que pueden ser alteradas.

La Matriz de Leopold original contiene 100 acciones y 88 factores ambientales, es decir, que las interacciones serían 8,800, pero en este caso, la modificación consiste en considerar únicamente las acciones más relevantes del Proyecto en cada una de sus Fases y los elementos del medio susceptibles de ser afectados.

A continuación, se presenta la Matriz de Leopold Modificada para cada una de las Fases.

1. Fase de Construcción:

Tabla 15. Fase de Construcción. Matriz de Leopold Modificada

CARACTERÍSTICAS O CONDICIONES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE SER ALTERADOS			ACCIONES IMPACTANTES						VALORACIÓN DE IMPACTOS							
			Contratación de personal	Contratación y traslado de maquinaria para reparar caminos	Construcción campamento móvil en reparación de caminos	Reparación de caminos vehiculares	Construcción de instalaciones del campamento de operación	Generación de residuos y desechos sólidos	Generación de aguas residuales ordinarias	SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	IMPORTANCIA
SISTEMAS IMPACTADOS	TIERRA	Suelo		X		X	X	X		-	4	4	4	4	3	31
		Subsuelo				X	X			-	4	4	4	4	3	31
	AGUA	superficial			X	X	X		X	-	1	2	4	4	3	18
		subterránea				X	X			-	1	2	4	4	3	18
	ATMÓSFERA	Calidad del aire		X		X	X			-	1	2	4	2	1	14
		Ruidos y vibraciones		X		X	X		X	-	1	2	4	2	1	14
	SOCIAL	Generación de empleo	X	X		X	X			+	8	8	4	2	2	48
		Salud y seguridad			X	X	X	X	X	-	2	2	4	1	1	16

2. Fase de Operación:

Tabla 16. Fase de Operación. Matriz de Leopold Modificada

CARACTERÍSTICAS O CONDICIONES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE SER ALTERADOS		ACCIONES IMPACTANTES											VALORACIÓN DE IMPACTOS								
		Contratación de personal	Preparación de instalaciones del campamento de Operación	Traslado de maquinaria para Operación del Proyecto	Delimitación topográfica del polígono de Explotación	Delimitación topográfica del Sitio del Proyecto y terrazas aluviales	Minado de terrazas aluviales	Traslado de material aluvial a planta procesadora y extracción de oro	Traslado de material procesado para reconformar terrazas intervenidas	Verificación de la estabilidad de taludes conformados	Generación de residuos y desechos sólidos	Generación de aguas residuales ordinarias	SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	IMPORTANCIA		
SISTEMAS IMPACTADOS	TIERRA	Suelo	X	X			X	X	X		X		-	4	4	4	4	3	31		
		Subsuelo	X				X							-	4	4	4	4	3	31	
	AGUA	superficial	X				X	X	X			X		-	8	4	4	4	3	43	
		subterránea	X					X	X					-	4	4	4	4	3	31	
	ATMÓSFERA	Calidad del aire		X	X			X	X	X					-	4	4	4	2	1	27
		Ruidos y vibraciones		X	X			X	X	X		X			-	4	4	4	2	1	27
	SOCIAL	Generación de empleo	X	X	X	X	X	X	X	X	X			+	8	8	4	4	3	51	
		Salud y seguridad		X		X	X	X	X	X	X	X			-	2	2	4	1	1	16

3. Fase de Abandono:

Tabla 17. Fase de Abandono. Matriz de Leopold Modificada

CARACTERÍSTICAS O CONDICIONES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE SER ALTERADOS			ACCIONES IMPACTANTES									VALORACIÓN DE IMPACTOS						
			Retirar maquinaria	Retirar instalaciones	Despedir personal	Indemnizar personal despedido	Contratar personal para nuevas actividades	Determinación de áreas para recuperación vegetal	Realizar trabajo de recuperación vegetal	Generación de residuos y desechos sólidos	Generación de aguas residuales ordinarias	SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	IMPORTANCIA
SISTEMAS IMPACTADOS	TIERRA	Suelo	X	X				X	X	X		+	2	2	4	8	8	30
		Subsuelo						X	X			+	2	2	4	8	8	30
	AGUA	superficial						X		X		+	4	4	4	8	8	40
		subterránea						X				+	2	2	4	8	8	30
	ATMÓSFERA	Calidad del aire	X	X					X			+	1	2	4	8	8	27
		Ruidos y vibraciones	X	X					X		X	+	1	2	4	8	8	27
	SOCIAL	Generación de empleo				X	X	X	X			+	8	8	4	4	2	50
		Salud y seguridad			X			X	X	X	X	-	1	1	4	8	8	25

14.11.4. Valoración de impactos ambientales

1. Fase de Construcción:

Tabla 18. Fase de Construcción. Valoración de Impactos Ambientales

ELEMENTO ALTERADO	ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO	IMPORTANCIA	RELEVANCIA
Tierra: Suelo	Contratación y traslado de maquinaria para reparar caminos. Reparación de caminos vehiculares. Construcción de instalaciones del campamento de Operación. Generación de residuos y desechos sólidos comunes.	-31	Moderada
Tierra: Subsuelo	Reparación de caminos vehiculares. Construcción de instalaciones del campamento de Operación.	-31	Moderada
Agua: Superficial	Construcción campamento móvil en reparación de caminos. Reparación de caminos vehiculares. Construcción de instalaciones del campamento de Operación. Generación de aguas residuales ordinarias.	-18	Poco Relevante
Agua: Subterránea	Reparación de caminos vehiculares. Construcción de instalaciones del campamento de Operación.	-18	Poco Relevante
Atmósfera: Calidad del aire	Contratación y traslado de maquinaria para reparar caminos. Reparación de caminos vehiculares. Construcción de instalaciones del campamento de Operación.	-14	Poco Relevante
Atmósfera: Ruidos y vibraciones	Contratación y traslado de maquinaria para reparar caminos. Reparación de caminos vehiculares. Construcción de instalaciones del campamento de Operación. Generación de aguas residuales ordinarias.	-14	Poco Relevante

2. Fase de Operación:

Tabla 19. Fase de Operación. Valoración de impactos ambientales

ELEMENTO ALTERADO	ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO	IMPORTANCIA	RELEVANCIA
Tierra: Suelo	Preparación de instalaciones del campamento de Operación. Traslado de maquinaria para Operaciones del Proyecto. Minado de terrazas aluviales. Traslado de material aluvial a planta procesadora y extracción de oro. Traslado de material procesado para reconfigurar terrazas intervenidas. Generación de residuos y desechos sólidos comunes.	-31	Moderada
Tierra: Subsuelo	Preparación de instalaciones del campamento de Operación. Minado de terrazas aluviales.	-31	Moderada
Agua: Superficial	Preparación de instalaciones del campamento de Operación. Minado de terrazas aluviales. Traslado de material aluvial a planta procesadora y extracción de oro. Traslado de material procesado para reconfigurar terrazas intervenidas. Generación de aguas residuales ordinarias.	-43	Moderada
Agua: Subterránea	Preparación de instalaciones del campamento de Operación. Traslado de material aluvial a planta procesadora y extracción de oro. Traslado de material procesado para reconfigurar terrazas intervenidas.	-31	Moderada
Atmósfera: Calidad del aire	Preparación de instalaciones del campamento de Operación. Traslado de maquinaria para Operaciones del Proyecto. Minado de terrazas aluviales. Traslado de material aluvial a planta procesadora y extracción de oro. Traslado de material procesado para reconfigurar terrazas intervenidas.	-27	Moderada
Atmósfera: Ruidos y vibraciones	Preparación de instalaciones del campamento de Operación. Traslado de maquinaria para Operaciones del Proyecto. Minado de terrazas	-27	Moderada

	aluviales. Traslado de material aluvial a planta procesadora y extracción de oro. Traslado de material procesado para reconformar terrazas intervenidas.		
--	--	--	--

3. Fase de Abandono:

Tabla 20. Fase de Abandono. Valoración de impactos ambientales

ELEMENTO ALTERADO	ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO	IMPORTANCIA	RELEVANCIA
Tierra: Suelo	Retirar maquinaria. Retirar instalaciones. Determinación de áreas para recuperación vegetal. Realizar trabajo de recuperación vegetal. Generación de residuos y desechos sólidos comunes.	+30	Moderada
Tierra: Subsuelo	Determinación de áreas para recuperación vegetal. Realizar trabajo de recuperación vegetal.	+30	Moderada
Agua: Superficial	Realizar trabajo de recuperación vegetal.	+40	Moderada
Agua: Subterránea	Realizar trabajo de recuperación vegetal.	+30	Moderada
Atmósfera: Calidad del aire	Retirar maquinaria. Retirar instalaciones. Realizar trabajo de recuperación vegetal.	+27	Moderada
Atmósfera: Ruidos y vibraciones	Retirar maquinaria. Retirar instalaciones. Despedir personal. Realizar trabajo de recuperación vegetal. Generación de aguas residuales ordinarias.	+27	Moderada

14.11.5. Valoración de impactos sociales

1. Fase de Construcción:

Tabla 21. Fase de Construcción. Valoración de impactos sociales

ELEMENTO ALTERADO	ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO	IMPORTANCIA	RELEVANCIA
Social: Empleo	Contratación de personal. Contratación y traslado de maquinaria para reparar caminos.	+48	Severa

	Reparación de caminos vehiculares. Construcción de instalaciones del campamento de Operación.		
Social: Salud y seguridad	Construcción de campamento móvil en reparación de caminos. Reparación de caminos vehiculares. Construcción de instalaciones del campamento de Operación. Generación de residuos y desechos sólidos comunes. Generación de aguas residuales ordinarias.	-16	Poco Relevante

*Severa se refiere a que es muy importante para la generación de recursos económicos para las familias de los trabajadores, en un lugar donde el empleo es muy escaso.

2. Fase de Operación:

Tabla 22. Fase de Operación. Valoración de impactos sociales

ELEMENTO ALTERADO	ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO	IMPORTANCIA	RELEVANCIA
Social: Empleo	Contratación de personal. Preparación de instalaciones del campamento de Operación. Traslado de maquinaria para Operaciones del Proyecto. Delimitación topográfica del polígono de Explotación. Delimitación topográfica del Sitio del Proyecto y terrazas aluviales. Minado de terrazas aluviales. Traslado de material aluvial a planta procesadora y extracción de oro. Traslado de material procesado para reconformar terrazas intervenidas. Verificación de la estabilidad de taludes conformados.	+51	Severa
Social: Salud y seguridad	Preparación de instalaciones del campamento de Operación. Delimitación topográfica del polígono de Explotación. Delimitación topográfica del Sitio del Proyecto y terrazas aluviales. Minado de terrazas aluviales. Traslado de material aluvial a planta procesadora y extracción de oro. Traslado de material procesado para reconformar terrazas intervenidas. Verificación de la estabilidad de taludes conformados. Generación de residuos y	-16	Poco Relevante

	desechos sólidos comunes. Generación de aguas residuales ordinarias.		
--	--	--	--

* Severa se refiere a que tiene una alta importancia en la generación de recursos económicos y mejoramiento de la economía rural.

3. Fase de Abandono:

Tabla 23. Fase de Abandono. Valoración de impactos sociales

ELEMENTO ALTERADO	ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO	IMPORTANCIA	RELEVANCIA
Social: Empleo	Indemnizar personal despedido. Contratar personal para nuevas actividades. Determinación de áreas para recuperación vegetal. Realizar trabajo de recuperación vegetal.	+50	Severa
Social: Salud y seguridad	Retiro de personal. Determinación de áreas para recuperación vegetal. Realizar trabajo de recuperación vegetal. Generación de residuos y desechos sólidos comunes. Generación de aguas residuales ordinarias.	-25	Moderada

*Aquí la Severidad hace referencia a que la pérdida de empleo causará pérdidas económicas y angustia en las familias afectadas.

14.11.6. Resumen de impactos ambientales y/o sociales

1. Fase de Construcción:

Tabla 24. Fase de Construcción. Resumen de Impactos Ambientales

IMPACTOS AMBIENTALES Y/O SOCIALES	ELEMENTO AMBIENTAL IMPACTADO	ELEMENTO SOCIAL IMPACTADO	EFFECTO ACUMULATIVO
Contratación de personal	Ninguno	Social: Generación de empleo.	No
Contratación y traslado de maquinaria para reparar caminos	Tierra: Suelo. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones.	Social: Generación de empleo.	No

Construcción de campamento móvil en reparación de caminos	Agua: Superficial.	Social: Salud y seguridad.	No
Reparación de caminos vehiculares	Tierra: Suelo. Tierra: Subsuelo. Agua: Superficial. Agua: Subterránea. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones.	Social: Generación de empleo. Social: Salud y seguridad.	No
Construcción de instalaciones del campamento de Operación	Tierra: Suelo. Tierra: Subsuelo. Agua: Superficial. Agua: Subterránea. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones.	Social: Generación de empleo. Social: Salud y seguridad.	No
Generación de residuos y desechos sólidos comunes	Tierra: Suelo.	Social: Salud y seguridad.	No
Generación de aguas residuales ordinarias	Agua: Superficial. Atmósfera: Ruidos y vibraciones.	Social: Salud y seguridad.	No

Considerando la Importancia de los Impactos sobre el Medio Susceptible a ser Alterado, se observa que en esta Fase los Impactos Ambientales más relevantes serán sobre la tierra y el agua y, los Impactos Sociales serán sobre la generación de empleo.

En el caso de los elementos ambientales, los impactos serán negativos y se deberán principalmente a las actividades de reparación de caminos y extracción de material aluvial. Los otros elementos ambientales serán afectados en menor grado.

En el caso de los elementos sociales, los impactos serán positivos y se deberán a la contratación de trabajadores para la reparación de caminos y construcción de campamento.

2. Fase de Operación:

Tabla 25. Fase de Operación. Resumen de Impactos Ambientales y/o Sociales

IMPACTOS AMBIENTALES Y/O SOCIALES	ELEMENTO AMBIENTAL IMPACTADO	ELEMENTO SOCIAL IMPACTADO	EFFECTO ACUMULATIVO
Contratación de personal	Ninguno	Social: Generación de empleo.	No
Preparación de instalaciones del campamento de Operación	Tierra: Suelo. Tierra: Subsuelo. Agua: Superficial. Agua: Subterránea. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones.	Social: Generación de empleo. Social: Salud y seguridad.	No
Traslado de maquinaria para Operación del Proyecto	Tierra: Suelo. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones	Social: Generación de empleo.	No
Delimitación topográfica del polígono de Explotación	Ninguno	Social: Generación de empleo. Social: Salud y seguridad.	No
Delimitación topográfica del Sitio del Proyecto y terrazas aluviales	Ninguno	Social: Generación de empleo. Social: Salud y seguridad.	No
Minado de terrazas aluviales	Tierra: Suelo. Tierra: Subsuelo. Agua: Superficial. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones.	Social: Generación de empleo. Social: Salud y seguridad.	No
Traslado de material aluvial a planta procesadora y extracción de oro	Tierra: Suelo. Agua: Superficial. Agua: Subterránea. Atmósfera:	Social: Generación de empleo. Social: Salud y seguridad.	No

	Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones.		
Traslado de material procesado para reconformar terrazas intervenidas	Tierra: Suelo. Agua: Superficial. Agua: Subterránea. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones.	Social: Generación de empleo. Social: Salud y seguridad.	No
Verificación de la estabilidad de taludes conformados	Ninguno.	Social: Generación de empleo. Social: Salud y seguridad.	No
Generación de residuos y desechos sólidos	Tierra: Suelo. Tierra: Subsuelo. Agua: Superficial. Agua: Subterránea. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones.	Social: Empleo. Social: Salud y seguridad.	No
Generación de aguas residuales ordinarias	Tierra: Suelo.	Social: Salud y seguridad.	No

Considerando la Importancia de los Impactos sobre el Medio Susceptible de ser Alterado, se observa que en esta Fase los Impactos Ambientales más relevantes serán sobre la tierra y el agua principalmente sobre el agua superficial. Los otros elementos ambientales serán afectados en menor grado.

En el caso de los elementos sociales, los Impactos serán positivos y se deberán a la contratación de trabajadores para la reparación de caminos y construcción de campamento.

En el caso de los elementos ambientales los impactos serán negativos y se deberán principalmente al consumo de agua.

En el caso de los elementos sociales los impactos serán positivos y se deberán a la contratación de trabajadores para para las diferentes actividades que se desarrollarán en esta Fase de Operación.

3. Fase de Abandono:

Tabla 26. Fase de Abandono. Resumen de impactos ambientales y/o sociales

IMPACTOS AMBIENTALES Y/O SOCIALES	ELEMENTO AMBIENTAL IMPACTADO	ELEMENTO SOCIAL IMPACTADO	EFFECTO ACUMULATIVO
Retirar maquinaria	Tierra: Suelo. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones.	Ninguno	No
Retirar instalaciones	Tierra: Suelo. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones.	Ninguno	No
Despedir personal	Ninguno	Social: Salud y seguridad.	No
Indemnizar personal despedido	Ninguno	Social: Generación de empleo.	No
Contratar personal para nuevas actividades	Ninguno	Social: Generación de empleo.	No
Determinación de áreas para recuperación vegetal	Tierra: Suelo. Tierra: Subsuelo.	Social: Generación de empleo. Social: Salud y seguridad.	No
Realizar trabajo de recuperación vegetal	Tierra: Suelo. Tierra: Subsuelo. Agua: Superficial. Agua: Subterránea. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones.	Social: Social: Generación de empleo. Social: Salud y seguridad.	No
Generación de residuos y desechos sólidos	Tierra: Suelo.	Social: Salud y seguridad.	No
Generación de aguas residuales ordinarias	Agua: Superficial. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones.	Social: Salud y seguridad.	No

Considerando la Importancia de los Impactos sobre el Medio Susceptible a ser Alterado, se observa que en esta Fase los Impactos Ambientales más relevantes serán sobre el agua superficial, lo que queda comprobado por el uso del agua del río para el proceso de lavado del material aluvial.

En el caso de los elementos sociales los impactos serán negativos por la pérdida de empleo de los trabajadores, que no quedaría compensada por la contratación de otros trabajadores para nuevas actividades.

14.12. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTALES Y/O SOCIALES

1. Fase de Construcción:

Tabla 27. Fase de Construcción. Medidas de Mitigación

Actividad causante del impacto	Riesgo potencial	Medio alterado	Medida de mitigación/contingencia	Costo de la medida	Responsable
Contratación de personal.	No implica ningún riesgo.	Social: Generación de empleo.	No se sugiere ninguna Medida de Mitigación.	No hay costo.	Proponente.
Contratación y traslado de maquinaria para reparar caminos.	Accidente de tránsito.	Tierra: Suelo. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones. Social: Generación de empleo.	Realizar el traslado en días y horas hábiles.	No hay costo.	Proponente.
Construcción de campamento móvil en reparación de caminos.	No implica ningún riesgo.	Agua: Superficial. Social: Salud y seguridad.	No cortar árboles para hacer el campamento.	No hay costo.	Proponente.
Reparación de caminos vehiculares.	Accidentes laborales.	Tierra: Suelo. Tierra: Subsuelo. Agua: Superficial. Agua: Subterránea. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones. Social:	Los trabajadores deberán utilizar equipo de protección personal.	Adquisición de equipo de protección personal para entregar a los trabajadores Q 12,000.00.	Proponente.

		Empleo. Social: Salud y seguridad.			
Construcción de instalaciones del campamento de Operación	Accidentes laborales.	Tierra: Suelo. Tierra: Subsuelo. Agua: Superficial. Agua: Subterránea. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones. Social: Empleo. Social: Salud y seguridad.	Los trabajadores deberán utilizar equipo de protección personal.	Es el mismo costo de la Medida anterior.	Proponente.
Generación de residuos y desechos sólidos comunes	Contaminación del área de trabajo.	Tierra: Suelo. Tierra: Subsuelo. Agua: Superficial. Agua: Subterránea. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones. Social: Empleo. Social: Salud y seguridad.	Se deberá contratar un trabajador que se dedique a la limpieza del lugar de trabajo.	Contratar un trabajador: Q 3,000.00 mensuales. Adquisición de contenedores para el acopio de los residuos y desechos sólidos comunes: 2,000.00	Proponente.
Generación de aguas residuales ordinarias		Tierra: Suelo. Tierra: Subsuelo. Agua: Superficial. Agua: Subterránea. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones. Social: Empleo. Social: Salud y seguridad.	Contratación de un servicio sanitario portátil incluyendo el servicio de extracción, transporte y disposición de las aguas residuales.	2,800.00 mensuales.	Proponente.

2. Fase de Operación:

Tabla 28. Fase de Operación. Medidas de Mitigación

Actividad causante del impacto	Riesgo potencial	Medio alterado	Medida de mitigación/contingencia	Costo de la medida	Responsable
Contratación de personal.	No implica ningún riesgo.	Social: Generación de empleo.	No se sugiere ninguna Medida de Mitigación.	No hay costo.	Proponente.
Preparación de instalaciones del campamento de Operación.	No implica ningún riesgo.	Tierra: Suelo. Tierra: Subsuelo. Agua: Superficial. Agua: Subterránea. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones. Social: Empleo. Social: Salud y seguridad.	No se sugiere ninguna Medida de Mitigación.	No hay costo.	Proponente.
Traslado de maquinaria para Operación del Proyecto.	Accidente de tránsito.	Tierra: Suelo. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones. Social: Generación de empleo.	Realizar el traslado en días y horas hábiles.	No hay costo.	Proponente.
Delimitación topográfica del polígono de Explotación	Riesgo laboral.	Social: Generación de empleo. Social: Salud y seguridad.	Utilizar equipo de seguridad personal.	Adquisición de equipo de seguridad personal Q 4,000.00	Proponente.
Delimitación topográfica del Sitio del Proyecto y	Riesgo laboral.	Social: Generación de empleo. Social: Salud y seguridad.	Utilizar equipo de seguridad personal.	Adquisición de equipo de seguridad personal considerado	Proponente.

terrazas aluviales				en Medida anterior.	
Minado de terrazas aluviales	Destrucción de las terrazas aluviales naturales.	Tierra: Suelo. Tierra: Subsuelo. Agua: Superficial. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones. Social: Empleo. Social: Salud y seguridad.	Restituir a la terraza el material aluvial extraído después de haber sido lavado. Construcción de taludes.	Este costo no se puede calcular, pero es el más importante.	Proponente.
Traslado de material aluvial a planta procesadora y extracción de oro.	Accidente laboral.	Tierra: Suelo. Tierra: Subsuelo. Agua: Superficial. Agua: Subterránea. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones. Social: Empleo. Social: Salud y seguridad.	Contratar un Encargado de Seguridad Industrial y Contingencias.	Encargado de Seguridad Industrial y Contingencias Q 5,000.00 mensuales.	Proponente.
Traslado de material procesado para reconformar terrazas intervenidas.	Accidente laboral.	Tierra: Suelo. Agua: Superficial. Agua: Subterránea. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones. Social: Empleo. Social: Salud y seguridad.	Considerada en Medida anterior.	Considerado en Medida anterior.	Proponente.
Verificación de la estabilidad de taludes conformados.	Derrumbe o deslizamiento de taludes.	Tierra: Suelo. Tierra: Subsuelo. Agua: Superficial. Agua: Subterránea. Atmósfera: Calidad	Contratar un Topógrafo permanente.	Topógrafo Q 5,000.00 mensuales.	Proponente.

		del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones. Social: Empleo. Social: Salud y seguridad.			
Generación de residuos y desechos sólidos.	Contaminación del Sitio de trabajo.	Tierra: Suelo. Social: Salud y seguridad.	Contratar un trabajador Encargado de la recolección y disposición de los residuos y desechos sólidos comunes.	Q 3,000.00 mensuales. Q 2,000.00 para adquisición de contenedores.	Proponente.
Generación de aguas residuales ordinarias	Contaminación del agua superficial.	Agua: Superficial. Atmósfera: Ruidos y vibraciones. Social: Salud y seguridad.	Verificar con frecuencia el funcionamiento de la fosa séptica y pozo de absorción.	Sin costo.	Proponente.

3. Fase de Abandono:

Tabla 29. Fase de Abandono. Medidas de Mitigación

Actividad causante del impacto	Riesgo potencial	Medio alterado	Medida de mitigación/contingencia	Costo de la medida	Responsable
Retirar maquinaria	Accidente de tránsito.	Tierra: Suelo. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones.	Realizar el traslado en días y horas hábiles.	No hay costo.	Proponente.
Retirar instalaciones	Accidente de tránsito.	Tierra: Suelo. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones.	Realizar el traslado en días y horas hábiles.	No hay costo.	Proponente.

Despedir personal	Pérdida de empleo.	Social: Salud y seguridad.	Pagar las indemnizaciones de Ley.	Dependerá del número de trabajadores despedidos.	Proponente.
Indemnizar personal despedido	Trabajadores desocupados.	Social: Generación de empleo.	Pagar las indemnizaciones de Ley.	Dependerá del número de trabajadores despedidos.	Proponente.
Contratar personal para nuevas actividades	Ningún riesgo.	Social: Generación de empleo.	No se sugiere ninguna Medida.	Sin costo.	Proponente.
Determinación de áreas para recuperación vegetal	Accidente laboral.	Tierra: Suelo. Tierra: Subsuelo. Social: Generación de empleo. Social: Salud y seguridad.	Usar equipo de protección personal.	Adquisición de equipo Q 6,000.00	Proponente.
Realizar trabajo de recuperación vegetal	Accidente laboral.	Tierra: Suelo. Tierra: Subsuelo. Agua: Superficial. Agua: Subterránea. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones. Social: Empleo. Social: Salud y seguridad.	Usar equipo de protección personal.	Costo considerado en Medida anterior.	Proponente.
Generación de residuos y	Contaminación del área de trabajo.	Tierra: Suelo. Social: Salud y seguridad.	Uno de los trabajadores contratados se hará cargo de esta actividad.	Q 2,000.00 para	Proponente.

desechos sólidos				adquisición de contenedores.	
Generación de aguas residuales ordinarias	Contaminación de aguas superficiales.	Agua: Superficial. Atmósfera: Ruidos y vibraciones. Social: Salud y seguridad.	Verificar con frecuencia el funcionamiento de la fosa séptica y pozo de absorción.	Sin costo.	Proponente.

14.13. PLAN DE CONTINGENCIAS

Los Términos de Referencia de los Instrumentos Ambientales Categoría A, dentro de los que se clasifica este Proyecto, respecto a los Planes de Contingencia, indican lo siguiente: “Presentar medidas a tomar como contingencia o contención en situaciones de emergencia derivadas del desarrollo del Proyecto, y/o situaciones de desastres naturales, en el caso que el Proyecto se encuentre en áreas frágiles o que por su naturaleza representen peligro para el ambiente o poblados cercanos, así como los que sean susceptibles a las amenazas naturales. (Planes contra riesgo por sismo, explosión, incendio, inundación o cualquier otra eventualidad).” (MARN. 2022)

Introducción

Los Planes de Contingencias son instrumentos de gestión de los riesgos de origen natural o antrópico, en los que se establecen estrategias para prevenir y estar preparados en caso ocurriera. En estos Planes se incluyen los lineamientos para orientar las actividades de una empresa y la respuesta del personal, lo que permitirá actuar con prontitud y eficacia para reducir daños personales y materiales, al mismo tiempo que permitirán el funcionamiento de la empresa afectada, aun cuando algunas de sus partes dejen de hacerlo.

Los Planes de Contingencia para ser efectivos deberán ser bien conocidos por todos los trabajadores del Proyecto, en particular durante la Fase de Operación, en la que se deberá contratar personal que se dedique exclusivamente a esta actividad, quienes tendrán a su cargo la responsabilidad de capacitar a todos los trabajadores.

De las amenazas de riesgos naturales se han considerado como las más relevantes, por su posibilidad de ocurrencia, los sismos, fenómenos hidrometeorológicos y fenómenos geofísicos. En cuanto a las amenazas de riesgo de origen antrópico únicamente se han considerado los incendios.

El Sitio del Proyecto se encuentra muy alejado de la población más cercana que es la aldea Nacimiento Río Los Espinos. Derivado de las actividades o acciones principalmente de la Fase de Operación, se considera que no se generarán riesgos. No obstante, se deberá priorizar la vigilancia de las actividades que se realizarán por la amenaza de fenómenos asociados a la lluvia.

Es importante conocer el significado de las expresiones y palabras más utilizadas que se relacionan con este tema:

- Amenazas naturales: Son los elementos del medio ambiente que son peligrosos al hombre y que están causados por fuerzas extrañas a él.
- Gestión del riesgo: Es el proceso de identificar, analizar y cuantificar las probabilidades de pérdidas y efectos secundarios que se desprenden de los desastres, así como de las acciones preventivas, correctivas y reductivas correspondientes que deben emprenderse. El riesgo es una función de dos variables: la amenaza y la vulnerabilidad.
- Plan de Contingencias: Es el documento que contiene un conjunto de estrategias para hacer frente a una posible amenaza. En general, este tipo de planes tiene el propósito de proteger a las personas que trabajan en un lugar, proteger la infraestructura física y los bienes de la empresa y al medio ambiente.
- Riesgo: Se define como la probabilidad de pérdidas, en un punto geográfico definido y dentro de un tiempo específico. El enfoque integral de la gestión del riesgo pone énfasis en las medidas ex-ante y ex-post y depende esencialmente de:
 - ❖ La identificación y análisis del riesgo,
 - ❖ La concepción y aplicación de medidas de prevención y mitigación,
 - ❖ La protección financiera mediante la transferencia o retención del riesgo
 - ❖ Los preparativos y acciones para las fases posteriores de atención, rehabilitación y reconstrucción.
- Vulnerabilidad: Mientras que los sucesos naturales no son siempre controlables, la vulnerabilidad sí lo es. Consiste en la “exposición, fragilidad y susceptibilidad al deterioro o pérdida de los elementos y aspectos que generan y mejoran la existencia social” (Mora y Barrios, 2000)

Objetivos

General:

Fortalecer la capacidad de respuesta de la empresa ante riesgos naturales y antrópicos.

Específico durante la Fase de Construcción:

Prevenir al personal para responder adecuadamente ante la ocurrencia de riesgos naturales o antrópicos.

Específico durante la Fase de Operación:

Capacitar al personal para responder adecuadamente ante la ocurrencia de riesgos naturales o antrópicos.

Estrategias generales de precaución

1. Fase de Construcción:
 - Contar con un botiquín de primeros auxilios.
 - Los trabajadores deberán utilizar equipo de protección personal de acuerdo a la actividad que realicen.
 - Prohibir la presencia de trabajadores en estado de ebriedad o alterados por el consumo de drogas o estupefacientes.
 - Prohibir la presencia de menores de edad.
 - Prohibir la presencia de otras personas ajenas al trabajo.
2. Fase de Operación.
 - Contratar un Encargado de Seguridad Industrial y Contingencias quien deberá formar su equipo de trabajo. Este personal tendrá a su cargo todo lo relacionado a la gestión del riesgo y a la atención de primeros auxilios.
 - Capacitar a todos los trabajadores en prevención del riesgo.
 - Acondicionar un espacio en las instalaciones para que sirva de clínica de emergencias médicas.
 - Contar con los medicamentos y elementos necesarios para primeros auxilios.
 - Contar con dos extintores de incendio.

Plan de Contingencia en caso de amenaza sísmica

Introducción

En Guatemala han sucedido varios fenómenos sísmicos de origen telúrico, siendo el de 1976 el que causó mayores daños.

El Área del Proyecto está muy alejada de los volcanes que se mantienen en constante actividad.

No se conoce el período de recurrencia de los eventos sísmicos, pero se debe estar preparados y es responsabilidad de la empresa contar con Planes de Contingencia, de tal manera que se eviten o se reduzcan los daños a la integridad física de las personas y a los bienes materiales del Proyecto.

Medidas que se deberán de tomar en la Fase de Construcción

- Ante la ocurrencia de un temblor se debe conservar la calma.
- Inmediatamente alejarse de lugares donde se corra el riesgo de ser afectado por derrumbes, deslizamientos de tierra o caída de árboles.
- Previendo las réplicas del sismo, No se deberá permitir que ningún trabajador se exponga.
- Si el sismo ha sido de gran magnitud se deberá dejar en libertad a los trabajadores para que se retiren y vayan a atender a sus familias.

Medidas que se deberán de tomar en la Fase de Operación

Prevención

- Definir rutas de evacuación.
- Definir un lugar de reunión.

Acciones al momento del sismo:

- El Encargado de Seguridad Industrial y Contingencias deberá asumir la situación.
- Alejarse de lugares donde se corra el riesgo de ser afectado por derrumbes, deslizamientos de tierra o caída de árboles.
- Dirigirse al lugar de reunión establecido para estos casos.
- previendo las réplicas del sismo, no se deberá permitir que ningún trabajador se exponga.
- No encender ninguna clase de fuego.
- Verificar si hay heridos. Si no son heridos graves aplicarles primeros auxilios. Si son heridos graves no manipularlos y trasladarlos a donde haya asistencia médica.
- No abandonar el lugar de reunión hasta que el Encargado de Seguridad Industrial y contingencias lo autorice.

Acciones después del evento

- Reinstalar los servicios básicos.

Plan de Contingencia en caso de Inundación

Introducción

El Sitio del Proyecto está en una región muy lluviosa y en las márgenes del río Los Espinos, por lo que no debe descartarse la posibilidad de que ocurran inundaciones.

Fase de Construcción

- Establecer una ruta de evacuación hacia un lugar alto.
- En época lluviosa observar el comportamiento del río.
- Si se observa que el río está creciendo salir de inmediato.

Fase de Operación

- Mantener la ruta de evacuación en condiciones de uso.
- Despejar un lugar alto como punto de reunión.
- Observar el comportamiento del río.
- No esperar la máxima crecida para abandonar el lugar.
- Contar con suficientes alimentos enlatados.

Plan de Contingencia en caso de Incendio

Introducción

No se tiene información de que hayan sucedido incendios forestales en el Área del Proyecto, pero es necesario prever esta Contingencia, principalmente en la Fase de Operación.

Fase de Construcción

En esta Fase solamente se prevé que pudiera incendiarse una máquina o alguno de los camiones de volteo. No se prevén incendios en los campamentos de paso que irán haciendo conforme avancen los trabajos.

- Cada máquina y camión deberá contar con un extintor de incendios.
- Los Operadores y choferes deberán saber utilizar los extintores.
- No exponerse innecesariamente.

Fase de Operación:

- Mantener la ruta de evacuación en condiciones de uso.
- Despejar un lugar alto como punto de reunión.
- Mantener limpios los alrededores del punto de reunión.
- Cada máquina y camión deberá contar con un extintor de incendios.
- Los Operadores y choferes deberán saber utilizar los extintores.
- Si el incendio es de grandes proporciones se deberá abandonar el lugar inmediatamente para evitar quedar atrapados.

Plan de Contingencia en caso de accidentes laborales, en cualquier Fase del Proyecto

Introducción

“Desde el mismo momento en que se decide emprender la ejecución de un Proyecto la prevención de riesgos laborales debe ser una prioridad. Los trabajos de cualquier Proyecto están asociados a muchos riesgos que pueden ocasionar accidentes de diversa índole, incluso mortales, como por ejemplo caer desde un lugar muy alto; quedar atrapado por un derrumbe o deslizamiento; ser atropellado por una máquina o vehículo, etc. Asimismo, se deberá tener mucho cuidado y usar las herramientas adecuadamente, no manipular cargas muy pesadas, etc., por eso hay que otorgar prioridad a las medidas que eliminen o reduzcan el riesgo en origen y proporcionen una protección individual y colectiva.” (PREVENSYSTEM. 2016)

La probabilidad de que un trabajador de un Proyecto resulte lesionado debe ser una preocupación constante. Los accidentes labores representan un elevado coste para las empresas constructoras, para los afectados y su familia y para la sociedad.

Para prevenir hay que tomar en consideración los accidentes laborales más frecuentes, sin dejar, por un lado, aunque no sea de forma específica, los demás que pudieran suceder:

- Caídas
 - ❖ Que no haya obstáculos imprevistos,
 - ❖ Que haya iluminación adecuada.

- ❖ Evitar toda clase de juegos.
- ❖ Utilizar el equipo de protección personal que corresponda a la actividad que realiza.
- Maquinaria y vehículos
 - ❖ Establecer un área de parqueo,
 - ❖ Señalizar toda el área de trabajo, indicando las vías de tráfico vehicular,
 - ❖ Prohibir la entrada de personas ajenas al trabajo. Causan distracción y son un peligro potencial.
 - ❖ Señalizar y delimitar espacios seguros alrededor de la maquinaria y para operación de los vehículos de carga.
 - ❖ Todo el personal deberá utilizar chaleco reflectante.
 - ❖ Instruir a Operadores de maquinaria y choferes que deben tomar precauciones para evitar atropellos.
- Sobreesfuerzos:
 - ❖ Los trabajadores no deben ser obligados a realizar esfuerzos superiores a su capacidad física.
 - ❖ Se deberán utilizar equipos mecánicos de manipulación de cargas.
- Mantenimiento de los equipos de trabajo:
 - ❖ Deberá realizarlo personal capacitado.
 - ❖ Conservar los manuales de cada máquina, equipo o herramienta.

14.14. PLAN DE MONITOREO

Introducción:

El Plan de Monitoreo es una herramienta de gestión ambiental que sirve para hacer observaciones y verificar si determinados impactos ambientales están ocurriendo para medir la magnitud con que se presentan. Permite evaluar la eficiencia de las Medidas de Mitigación que se hayan puesto en práctica y también sirve para elaborar un registro de los resultados de los monitoreos, para orientar el seguimiento continuo del fenómeno observado.

Fundamentalmente el Monitoreo Ambiental permite obtener la información mediante la retroalimentación de la ejecución planificada y tomar decisiones para efectuar los cambios pertinentes de acuerdo al momento de la gestión. Al definir el monitoreo ambiental, se plantea que: “es un sistema continuo de observación de medidas y evaluaciones para propósitos definidos; una herramienta importante en el proceso de evaluación de impactos ambientales y en cualquier programa de seguimiento y control.” (Sors. 1987)

Para satisfacer los Términos de Referencia de este Instrumento Ambiental, más adelante se presentarán las Tablas Resumen del Monitoreo Ambiental para cada una de las actividades impactantes y de cada una de las tres Fases del Proyecto. Con este Plan de Monitoreo Ambiental, se podrá verificar el cumplimiento de las Medidas de Mitigación Propuestas y si se están cumpliendo en el tiempo planeado.

Los Planes de Monitoreo no son pétreos, al contrario, deben ser versátiles y tener la suficiente amplitud y estar abiertos a ser modificados de acuerdo a la evolución social y de las leyes, principalmente ambientales y de la tecnología, buscando siempre el bienestar de la población y del

medio ambiente. En ese sentido, este Plan de Monitoreo Ambiental se establece como una referencia útil pero temporal y susceptible de ser modificado de acuerdo a las circunstancias, teniendo siempre presente que la Guía que debe orientar a estos Planes de Monitoreo es el concepto de desarrollo sostenible que se define como "Aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de satisfacción de las necesidades de las futuras generaciones." (Naciones Unidas. 1987)

Llevar a cabo la verificación de la ejecución de los Planes de Monitoreo Ambiental es una obligación del Proponente que debe hacerlo continuamente en forma preventiva para evitar impactos negativos. También es una obligación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales en su carácter de Ente Rector en materia ambiental y del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en su carácter de Ente Rector de la Salud.

Objetivos:

General:

1. Como empresa con compromiso y responsabilidad social y ambiental, asumir la obligación de proteger y mejorar el medio ambiente para no contribuir al calentamiento global.

Específicos:

1. Cumplir con la legislación nacional que se refiere a la Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.
2. Cumplir con la ejecución de las Medidas de Mitigación Ambiental propuestas en el plazo indicado.
3. Dar las facilidades que requiera el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-, para monitorear el cumplimiento de las Medidas de Mitigación.
4. Acatar las nuevas disposiciones ambientales y de salud que emita el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

Acciones específicas:

1. Los puntos de monitoreo se deben mantener limpios.
2. El Proponente deberá ejecutar los Monitoreos que le correspondan, de lo que informará al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
3. El Proponente acatará en el plazo fijado las recomendaciones del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

A continuación, se presentan las tablas de las Fases de Construcción, Operación y Abandono, en las que se indica cuáles son los sistemas y medios afectados, la actividad causante del impacto ambiental, las Medida de Mitigación y/o contingencia, así como el indicador de monitoreo ambiental, frecuencia de monitoreo y responsable de ejecutarlo.

a) Fase de Construcción:

Tabla 30. Fase de Construcción. Tabla de Monitoreo

Impacto ambiental	Sistema impactado	Medida de Mitigación	Indicador de monitoreo	Frecuencia de monitoreo	Responsable del monitoreo
Contratación de personal.	Social: Generación de empleo.	No se sugiere ninguna Medida de Mitigación.	Personal contratado.	Cada mes para que el personal esté completo.	Supervisor del Proponente.
Contratación y traslado de maquinaria para reparar caminos.	Tierra: Suelo. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones. Social: Generación de empleo.	Realizar el traslado en días y horas hábiles.	Maquinaria trabajando en la reparación de caminos.	Cada semana para verificar el trabajo que están haciendo.	Supervisor del Proponente.
Construcción de campamento móvil en reparación de caminos.	Agua: Superficial. Social: Salud y seguridad.	No cortar árboles para hacer el campamento.	Campamento instalado. Serán refugios para pocos días.	Cada semana para verificar el avance de las reparaciones.	Supervisor del Proponente.
Reparación de caminos vehiculares.	Tierra: Suelo. Tierra: Subsuelo. Agua: Superficial. Agua: Subterránea. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones. Social: Empleo. Social: Salud y seguridad.	Los trabajadores deberán utilizar equipo de protección personal.	Maquinaria, camiones y personal trabajando.	Diario para verificar el trabajo que están haciendo.	Supervisor del Proponente.
Construcción de instalaciones del campamento de Operación	Tierra: Suelo. Tierra: Subsuelo. Agua: Superficial. Agua: Subterránea. Atmósfera: Calidad del aire.	Los trabajadores deberán utilizar equipo de protección personal.	Se están construyendo las instalaciones.	Diario para verificar la calidad y avance del trabajo.	Supervisor del Proponente.

	<p>Atmósfera: Ruidos y vibraciones. Social: Empleo. Social: Salud y seguridad.</p>				
<p>Generación de residuos y desechos sólidos comunes</p>	<p>Tierra: Suelo. Tierra: Subsuelo. Agua: Superficial. Agua: Subterránea. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones. Social: Empleo. Social: Salud y seguridad.</p>	<p>Se deberá contratar un trabajador que se dedique a la limpieza del lugar de trabajo.</p>	<p>Los lugares de trabajo están limpios, libres de residuos y desechos sólidos comunes.</p>	<p>Diario.</p>	<p>Supervisor del Proponente.</p>
<p>Generación de aguas residuales ordinarias</p>	<p>Tierra: Suelo. Tierra: Subsuelo. Agua: Superficial. Agua: Subterránea. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones. Social: Empleo. Social: Salud y seguridad.</p>	<p>Contratación de un servicio sanitario portátil incluyendo el servicio de extracción, transporte y disposición de las aguas residuales.</p>	<p>Servicio sanitario portátil contratado y se está haciendo la extracción de las aguas residuales.</p>	<p>Diario.</p>	<p>Supervisor del Proponente.</p>

b) Fase de Operación:

Tabla 31. Fase de Operación. Tabla de Monitoreo

Impacto ambiental	Sistema impactado	Medida de Mitigación	Indicador de monitoreo	Frecuencia de monitoreo	Responsable del monitoreo
Contratación de personal.	Social: Generación de empleo.	No se sugiere ninguna Medida de Mitigación.	Personal contratado.	Cada mes para verificar que está completo.	Supervisor del Proponente.
Construcción de instalaciones del campamento de Operación.	Tierra: Suelo. Tierra: Subsuelo. Agua: Superficial. Agua: Subterránea. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones. Social: Empleo. Social: Salud y seguridad.	No se sugiere ninguna Medida de Mitigación.	Instalaciones listas para su ocupación.	Constante para verificar sus condiciones de uso.	Supervisor del Proponente.
Traslado de maquinaria para Operación del Proyecto.	Tierra: Suelo. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones. Social: Generación de empleo.	Realizar el traslado en días y horas hábiles.	Maquinaria en el Sitio del Proyecto.	Una sola vez al realizar el traslado.	Supervisor del Proponente.
Delimitación topográfica del polígono de Explotación	Social: Generación de empleo. Social: Salud y seguridad.	Utilizar equipo de seguridad personal.	Área de Explotación delimitada.	Una vez al terminar de delimitar el área.	Supervisor del Proponente.
Delimitación topográfica del Sitio del Proyecto y terrazas aluviales	Social: Generación de empleo. Social: Salud y seguridad.	Utilizar equipo de seguridad personal.	Área y terrazas delimitadas.	Una vez al terminar de delimitar el área y cada vez que se delimiten	Supervisor del Proponente.

				terrazas aluviales.	
Minado de terrazas aluviales	Tierra: Suelo. Tierra: Subsuelo. Agua: Superficial. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones. Social: Empleo. Social: Salud y seguridad.	Restituir a la terraza el material aluvial extraído después de haber sido lavado. Construcción de taludes.	Extracción de material aluvial.	A diario.	Supervisor del Proponente.
Traslado de material aluvial a planta procesadora y extracción de oro.	Tierra: Suelo. Tierra: Subsuelo. Agua: Superficial. Agua: Subterránea. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones. Social: Empleo. Social: Salud y seguridad.	Contratar un Encargado de Seguridad Industrial y Contingencias.	El material aluvial extraído se está llevando a la máquina procesadora y se está extrayendo el mineral.	A diario.	Supervisor del Proponente.
Traslado de material procesado para reconformar terrazas intervenidas.	Tierra: Suelo. Agua: Superficial. Agua: Subterránea. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones. Social: Empleo. Social: Salud y seguridad.	Considerada en Medida anterior.	El material aluvial procesado se está llevando a las terrazas de donde fue extraído.	A diario.	Supervisor del Proponente.
Verificación de la estabilidad de taludes conformados.	Tierra: Suelo. Tierra: Subsuelo. Agua: Superficial. Agua:	Contratar un Topógrafo permanente.	Taludes conformados y equipo de topografía trabajando en	El material aluvial extraído se está llevando	Supervisor del Proponente.

	Subterránea. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones. Social: Empleo. Social: Salud y seguridad.		verificación de taludes.	a la máquina procesadora y se está extrayendo el mineral.	
Generación de residuos y desechos sólidos.	Tierra: Suelo. Social: Salud y seguridad.	Contratar un trabajador Encargado de la recolección y disposición de los residuos y desechos sólidos comunes.	Los lugares de trabajo están limpios, libres de residuos y desechos sólidos comunes.	A diario.	Supervisor del Proponente.
Generación de aguas residuales ordinarias	Agua: Superficial. Atmósfera: Ruidos y vibraciones. Social: Salud y seguridad.	Verificar con frecuencia el funcionamiento de la fosa séptica y pozo de absorción.	Servicios sanitarios, pila, fosa séptica y pozo de absorción están funcionando adecuadamente.	A diario.	Supervisor del Proponente.

c) Fase de Abandono:

Tabla 32.Fase de Abandono. Tabla de Monitoreo

Impacto ambiental	Sistema impactado	Medida de Mitigación	Indicador de monitoreo	Frecuencia de monitoreo	Responsable del monitoreo
Retirar maquinaria	Tierra: Suelo. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones.	Realizar el traslado en días y horas hábiles.	La maquinaria fue retirada.	Una vez.	Supervisor del Proponente.
Retiro de instalaciones	Tierra: Suelo. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones.	Realizar el traslado en días y horas hábiles.	Las instalaciones que no son fijas fueron retiradas.	Una vez.	Supervisor del Proponente.

Despedir personal	Social: Salud y seguridad.	Pagar las indemnizaciones de Ley.	Personal despedido.	Una vez.	Supervisor del Proponente.
Indemnizar personal despedido	Social: Generación de empleo.	Pagar las indemnizaciones de Ley.	Personal despedido recibió sus prestaciones laborales de Ley.	Una vez o más veces hasta que se paguen todas las prestaciones laborales.	Supervisor del Proponente.
Contratar personal para nuevas actividades	Social: Generación de empleo.	No se sugiere ninguna Medida.	Personal contratado.	Una vez para verificar cuáles son las nuevas actividades.	Supervisor del Proponente.
Determinación de áreas para recuperación vegetal	Tierra: Suelo. Tierra: Subsuelo. Social: Generación de empleo. Social: Salud y seguridad.	Usar equipo de protección personal.	Áreas determinadas topográficamente.	Una vez.	Supervisor del Proponente.
Realizar trabajo de recuperación vegetal	Tierra: Suelo. Tierra: Subsuelo. Agua: Superficial. Agua: Subterránea. Atmósfera: Calidad del aire. Atmósfera: Ruidos y vibraciones. Social: Empleo. Social: Salud y seguridad.	Usar equipo de protección personal.	Se está haciendo revegetación en taludes y en las áreas donde sea necesario.	Cada mes.	Supervisor del Proponente.
Generación de residuos y desechos sólidos	Tierra: Suelo. Social: Salud y seguridad.	Uno de los trabajadores contratados se	Los lugares de trabajo están limpios, libres de residuos y desechos sólidos comunes.	A diario.	Supervisor del Proponente.

		hará cargo de esta actividad.			
Generación de aguas residuales ordinarias	Agua: Superficial. Atmósfera: Ruidos y vibraciones. Social: Salud y seguridad.	Verificar con frecuencia el funcionamiento de la fosa séptica y pozo de absorción.	Servicios sanitarios, pila, fosa séptica y pozo de absorción están funcionando adecuadamente.	A diario.	Supervisor del Proponente.

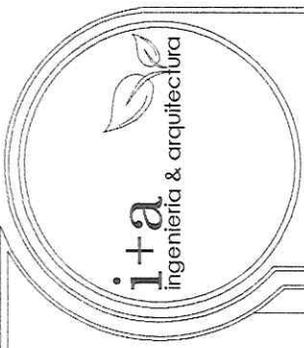
14.15. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Asamblea Nacional Constituyente. (1985). Constitución Política de la República de Guatemala. Guatemala.
2. Congreso Nacional de la República. (1961). Código de Trabajo. Decreto Legislativo número 1441. Guatemala.
3. Congreso Nacional de la República. (1997). Código de Salud. Decreto legislativo número 90-97. Guatemala.
4. Congreso Nacional de la República. (2002). Código Municipal. Decreto Legislativo número 12-2002. Guatemala.
5. Congreso Nacional de la República. (1986). Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. Decreto Legislativo número 68-86. Guatemala.
6. Congreso de la República. (1997). Ley de Minería. Decreto Legislativo número 48-97. Guatemala.
7. Climate-Data.Org. (s/f). Clima: Izabal. Tomado de <https://es.climate-data.org/america-del-norte/guatemala/izabal-981/>
8. Enciclopedia Concepto. (2023). Factores Abióticos. Tomado de <https://concepto.de/factores-abioticos/>
9. Jefatura de Gobierno. (1963). Código Civil. Decreto Ley número 106. Guatemala.
10. MARN. (2022). Términos de Referencia. Estudio de Impacto Ambiental, Categoría A. Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Guatemala
11. MARN. ACUERDO GUBERNATIVO No. 236-2006. Reglamento de las descargas y reuso de aguas residuales y de la disposición de lodos. Guatemala.
12. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (2013). Manual de especificaciones para la vigilancia y el control de la calidad del agua para consumo humano. Acuerdo Ministerial número 523-2013. Guatemala.

13. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. (2019). Aprobación de la Guía para la Identificación Gráfica de los Residuos Sólidos Comunes. Acuerdo Ministerial número 6-2019. Guatemala.
14. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. (2021). Listado Taxativo. Acuerdo Ministerial número 402-2021. Guatemala.
15. Naciones Unidas. 1987
16. OVACEN. (2022). Factores bióticos; tipos, relaciones, ejemplos y concepto biótico. Tomado de <https://ecosistemas.ovacen.com/biocenosisis/bioticos/>
17. Pérez C. Katya M. (2017). Diagnóstico socio económico, potencialidades productivas y propuestas de inversión. Municipio de Los Amates. Departamento de Izabal. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de San Carlos. Guatemala.
18. Presidencia de la República. (2001). Reglamento de la Ley de Minería. Acuerdo Gubernativo 176-2001. Ministerio de Energía y Minas. Guatemala.
19. Presidencia de la República. (2005). Acuerdo Gubernativo número 111-2005. Política Nacional para el Manejo Integral de los Residuos y Desechos sólidos. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Guatemala.
20. Presidencia de la República. (2006). Reglamento de las descargas y reúso de aguas residuales y de la disposición de lodos. Acuerdo Gubernativo número 236-2006. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Guatemala.
21. Presidencia de la República. (2014). Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional. Acuerdo Gubernativo número 229-2014 y sus Reformas. Ministerio de Trabajo y Previsión Social. Guatemala.
22. Presidencia de la República. (2016). Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental y sus Reformas. Acuerdo Gubernativo número 137-2016. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Guatemala.
23. Presidencia de la República. (2021). Reglamento para la gestión integral de los residuos y desechos sólidos comunes. Acuerdo Gubernativo número 164-2021. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Guatemala.
24. PREVENSYSTEM. 2016
25. Sors. 1987
26. Visión Química, S. A. (s/f). Plan de Trabajo. Guatemala.
27. Weather Spark. (2022). El clima y el tiempo promedio en todo el año en El Estor Guatemala. Tomado de <https://es.weatherspark.com/y/12340/Clima-promedio-en-El-Estor-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o#Figures-PrecipitationProbability>

14.16. ANEXOS

1. Plan de Trabajo presentado al Ministerio de Energía y Minas sobre la solicitud minera
2. Informe de flora y fauna del Área del Proyecto
3. Boletas de Encuesta Comunitaria de Opinión Pública
4. Acta aceptando realizar el Instrumento Ambiental
5. Lista de personas que asistieron a reuniones comunales
6. Fotografías del Área del Proyecto



DIBUJO
ingeniería & arquitectura

CONTENIDO

PLANO DE LOCALIZACIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO:
"SAN JOSÉ DEL LAGO II - DERIVADA"

DIRECCIÓN DEL PROYECTO:
FINCA LA PALMILLA,
LOTE 7 DENOMINADO
ALTA VISTA DEL LAGO,
ALDEA PIEDRA PARADA,
MUNICIPIO DE LOS AMATES,
DEPARTAMENTO DE IZABAL.

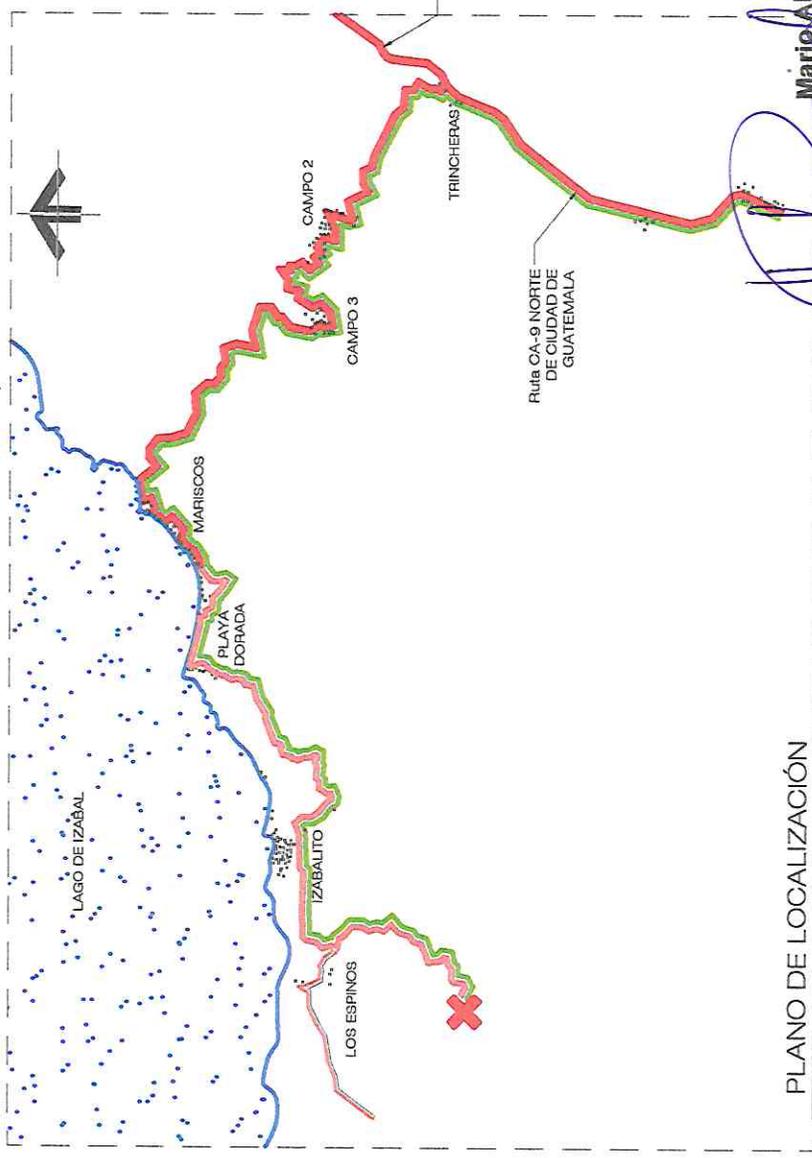
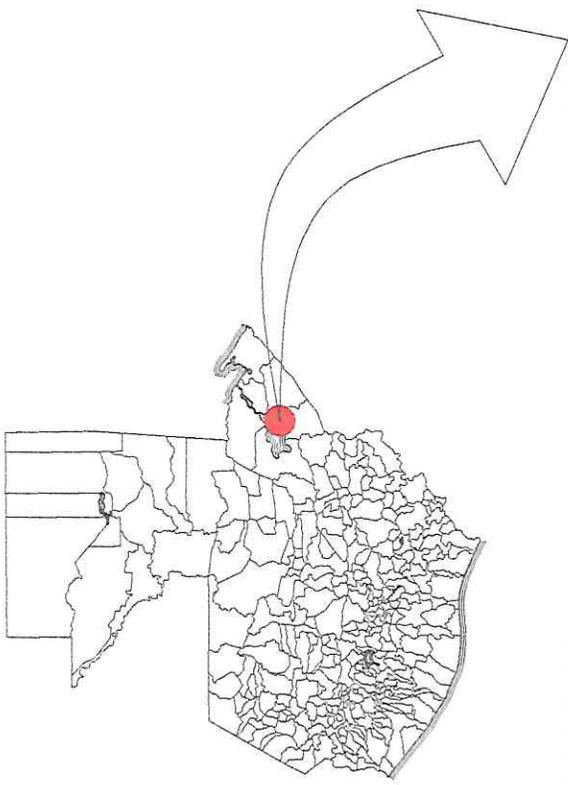
1	2	3	4	5

HOJA
A-4

ESCALA
SIN ESC.

FECHA
OCTUBRE 2022

SIMBOLOGÍA	
	Ruta Asfaltada
	Ruta Terracería
	Lago de Izabal
	Línea Ferrea
	Ruta a Seguir viniendo de Guatemala hacia Proyecto
	Viviendas
	Ubicación proyecto
	Puente



COORDENADAS DEL PROYECTO:
COORDENADA GEOGRÁFICA: N 15°22'9.104" O 89°09'20.658"

COORDENADAS DEL PROYECTO

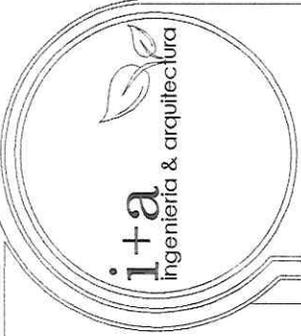
COORDENADA GEOGRÁFICA: N 15°22'9.104" O 89°09'20.658"

PLANO DE LOCALIZACIÓN

SIN ESC.

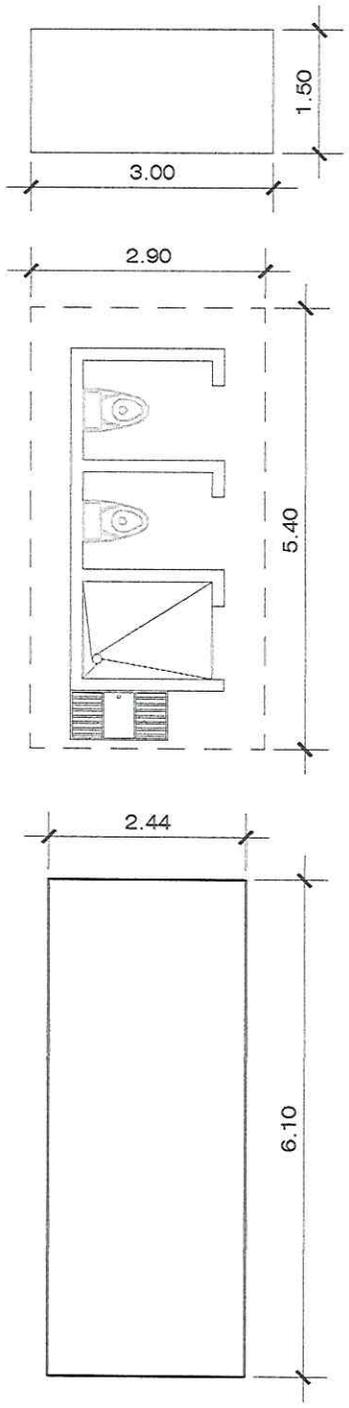
Mario Alfonso Cruz Tenas
Ingeniero Civil
Col. 12,681

COORDENADAS DEL PROYECTO: COORDENADA GEOGRÁFICA: N 15°22'9.104" O 89°09'20.658"



DIBUJO ingeniería & arquitectura										
CONTENIDO PLANO ACOTADO -BODEGA, MÓDULO DE BAÑOS & ÁREA DE DEPOSITOS DE BASURA-										
NOMBRE DEL PROYECTO: "SAN JOSÉ DEL LAGO II - DERIVADA"										
DIRECCIÓN DEL PROYECTO: FINCA LA PALMILLA, LOTE 7 DENOMINADO ALTA VISTA DEL LAGO, ALDEA PIEDRA PARADA, MUNICIPIO DE LOS AMATES, DEPARTAMENTO DE IZABAL.										
<table border="1"> <tr><td>1</td><td>UJ</td><td>ETAS</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>△</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>□</td></tr> </table>		1	UJ	ETAS			△			□
1	UJ	ETAS								
		△								
		□								
HOJA A-4										
ESCALA ESC. 1 : 200										
FECHA OCTUBRE 2022										

COORDENADAS DEL PROYECTO: COORDENADA GEOGRÁFICA: N 15°22'9.10" O 89°02'20.658"



PLANO ACOTADO
BODEGA, MÓDULO DE BAÑOS & ÁREA DE DEPOSITOS DE BASURA
ESC. 1 : 200

Mario Alfonso Cruz Tenas
Mario Alfonso Cruz Tenas
 Ingeniero Civil
 Col. 12,681

Mario Alfonso Cruz Tenas
Ingeniero Civil
Col. 12,681



DIBUJO
ingeniería & arquitectura

CONTENIDO

PLANO DE
DISTRIBUCIÓN
ARQUITECTÓNICA

NOMBRE DEL PROYECTO:
"SAN JOSÉ DEL
LAGO II - DERIVADA"

DIRECCIÓN DEL PROYECTO:
FINCA LA PALMILLA,
LOTE 7 DENOMINADO
ALTA VISTA DEL LAGO,
ALDEA PIEDRA PARADA,
MUNICIPIO DE LOS ANIATES,
DEPARTAMENTO DE IZABAL.

Ullas

369 8627

Col. 12,681

Ingeniero Civil

3

001

HOJA
A-4

ESCALA
SIN ESC.

FECHA
OCTUBRE 2022

COORDENADAS DEL PROYECTO: COORDENADA GEOGRÁFICA: N 15°22'9.104" O 99°09'20.658"

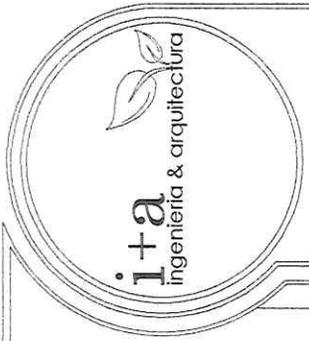


DESCRIPCIÓN		ÁREA APROX
No.	AMBIENTE	ÁREA APROX
1	ÁREA DE MANIOBRAS Y DE CARGA	6,000.00 M2
2	BODEGA	14.90 M2
3	MÓDULO DE BAÑOS	15.66 M2
Tomas		14.90 M2
ÁREA DE DEPOSITOS DE DESECHOS		14.90 M2

[Signature]

María
Conso Cruz Tóngas
Ingeniero Civil
Col. 12,681

PLANO DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA SIN ESC.



DIBUJO
ingeniería & arquitectura

CONTENIDO
PLANO DE
INSTALACIONES
HIDRÁULICAS
(AGUA POTABLE)

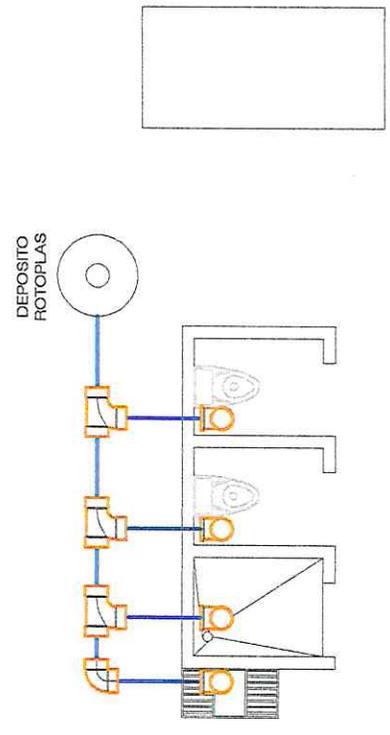
NOMBRE DEL PROYECTO:
"SAN JOSÉ DEL
LAGO II - DERIVADA"

DIRECCIÓN DEL PROYECTO:
FINCA LA PALMILLA,
LOTE 7 DENOMINADO
ALTA VISTA DEL LAGO,
ALDEA PIEDRA PARADA,
MUNICIPIO DE LOS AMATÉS,
DEPARTAMENTO DE ZABAL.

HOJA
A-4

ESCALA
ESC. 1 : 200

FECHA
OCTUBRE 2022



INSTALACIONES HIDRÁULICAS -AGUA POTABLE-

	Codo PVC 90°, perfil		Codo PVC 45°, planta
	Tubería PVC para agua		Llave de retención ó cheque
	Llave de compuerta		Codo PVC 90°, planta
	Tee PVC, perfil		Codo PVC 90°, planta

PLANO DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS
-AGUA POTABLE-

ESC. 1 : 350

Mario Alfonso Cruz Tenas
Ingeniero Civil
Col. 12,681

Mario Alfonso Cruz Tenas
Ingeniero Civil
Col. 12,681



COORDENADAS DEL PROYECTO: COORDENADAS GEOGRÁFICAS: N 15°22'9.104" O 89°09'20.658"

DIBUJO
ingeniería & arquitectura

CONTENIDO

PLANO DE
INSTALACIONES
HIDRÁULICAS
(AGUA POTABLE
& DRENAJES)

NOMBRE DEL PROYECTO:
"SAN JOSÉ DEL
LAGO II - DERIVADA"

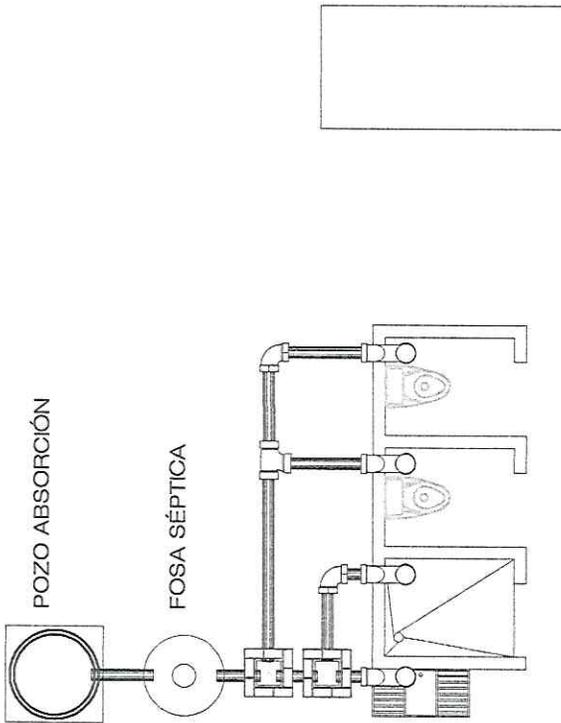
DIRECCIÓN DEL PROYECTO:
FINCA LA PALMILLA,
LOTE 7 DENOMINADO
ALTA VISTA DEL LAGO,
ALDEA PIEDRA PARADA,
MUNICIPIO DE LOS AMATES,
DEPARTAMENTO DE IZABAL.

HOJA
A-4

ESCALA
ESC. 1 : 200

FECHA
OCTUBRE 2022

COORDENADAS DEL PROYECTO: COORDENADA GEOGRÁFICA: N 15°22'9.104" O 89°09'20.658"



INSTALACIONES HIDRÁULICAS -AGUAS RESIDUALES-

	Tubo PVC para diñesjea		Sifón PVC
	Codo 90° PVC, Horizontal		Yes PVC
	Tee PVC, Horizontal		Codo 90°, planta
	Trampa de Gresas		Caja Unión

PLANO DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS
-AGUAS RESIDUALES-

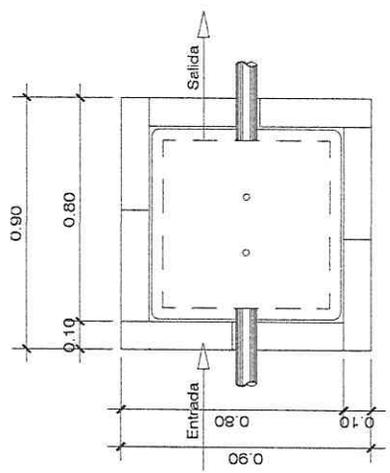
ESC. 1 : 200

Mario Alfonso Cruz Tenas
Ingeniero Civil
Col. 12,681

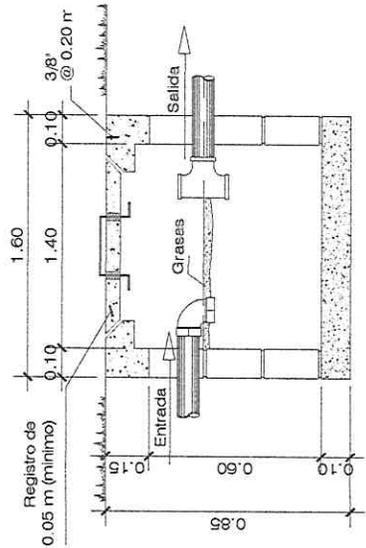


DIBUJO ingeniería & arquitectura	NOMBRE DEL PROYECTO: "SAN JOSÉ DEL LAGO II - DERIVADA"	DIRECCIÓN DEL PROYECTO: FINCA LA PALMILLA, LOTE 7 DENOMINADO ALTA VISTA DEL LAGO, ALDEA PIEDRA PARADA, MUNICIPIO DE LOS ANIMATES, DEPARTAMENTO DE IZABAL.	
CONTENIDO			
PLANO DE DETALLES DE DRENAJES			
			HOJA A-4 ESCALA SIN ESC.
			FECHA OCTUBRE 2022

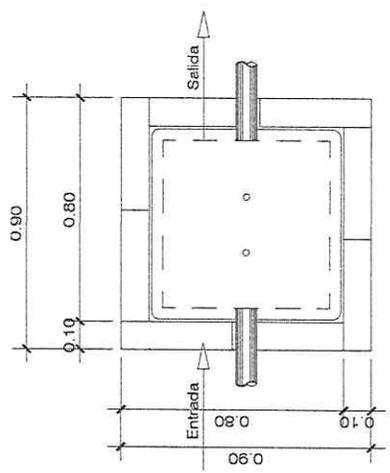
COORDENADAS DEL PROYECTO: COORDENADA GEOGRÁFICA: N 15°29'10" O 89°02'0.65"



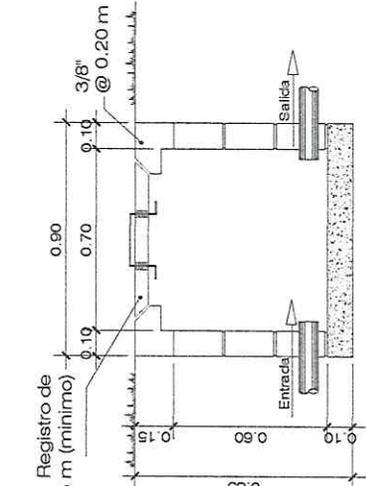
PLANTA TRAMPA DE GRASAS
Sin Esc.



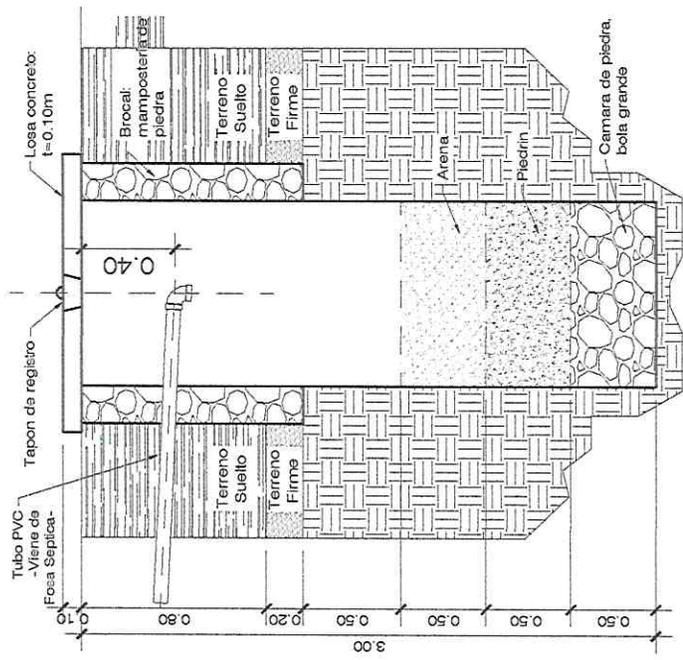
SECCIÓN TRAMPA DE GRASAS
Sin Esc.



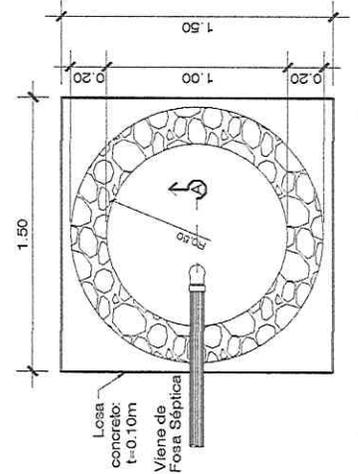
PLANTA CAJA UNIÓN
Sin Esc.



SECCIÓN CAJA UNIÓN
Sin Esc.



SECCIÓN POZO ABSORCIÓN
Sin Esc.



PLANTA POZO ABSORCIÓN
Sin Esc.

Mario Alfonso Cruz Tenas
 Ingeniero Civil
 Col. 12,681



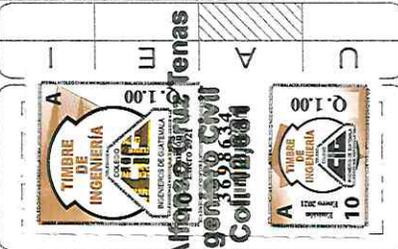
DIBUJO
ingeniería & arquitectura

CONTENIDO

PLANO DE
DETALLE DE FILTRO
LENTO DE FLUJO,
CUNETA AGUAS
PLUVIALES, FOSA
SÉPTICA
& RECIPIENTES DE
DESECHOS

NOMBRE DEL PROYECTO:
"SAN JOSÉ DEL
LAGO II - DERIVADA"

DIRECCIÓN DEL PROYECTO:
FINCA LA PALMILLA
LOTE 7 DENOMINADO
ALTA VISTA DEL LAGO,
ALDEA PIEDRA PARADA,
MUNICIPIO DE LOS AMATES,
DEPARTAMENTO DE IZABAL,

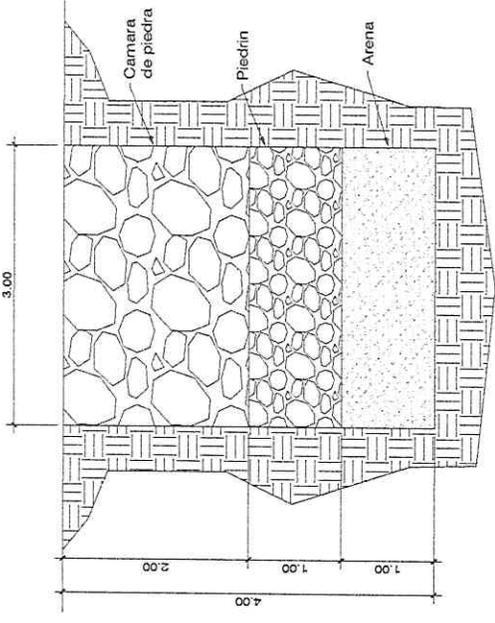


HOJA
A-4

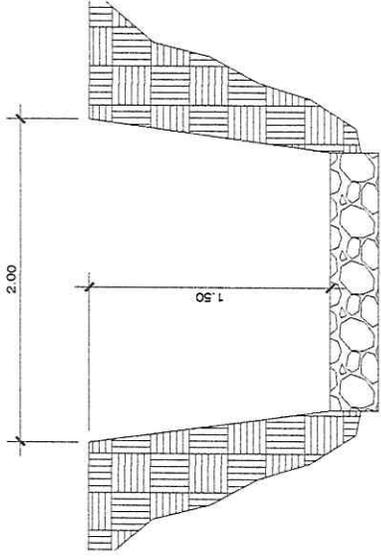
ESCALA
Sin Esc.

FECHA
OCTUBRE 2022

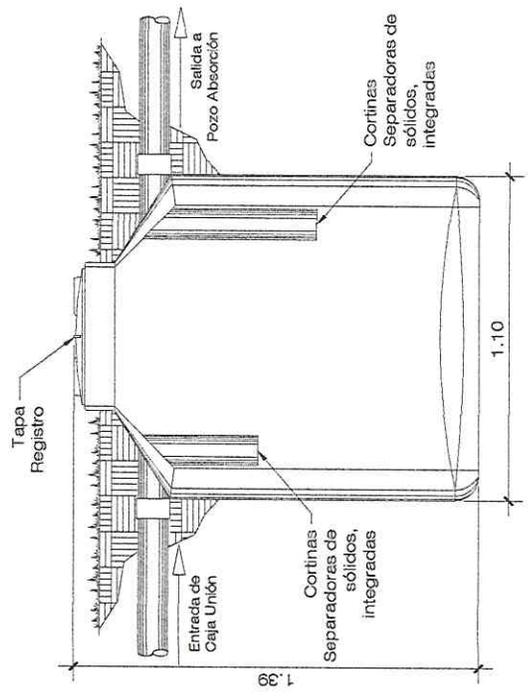
COORDENADAS DEL PROYECTO: COORDENADA GRÁFICA: N 15°22'9.104" O 89°02'20.688"



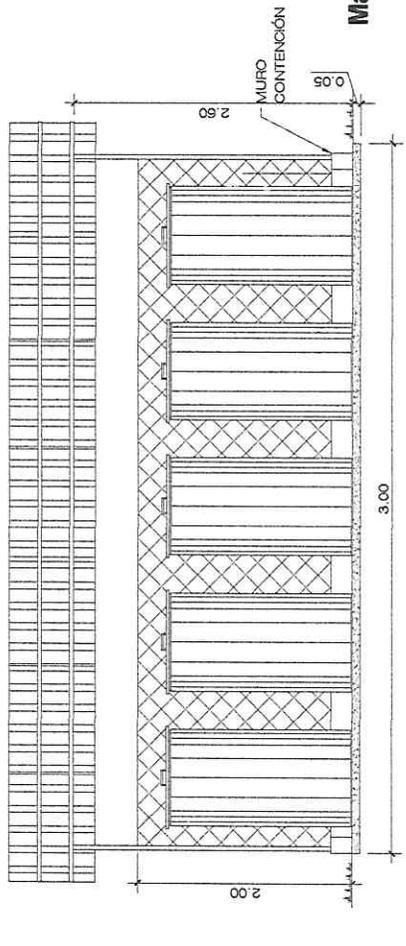
FILTRO LENTO DE FLUJO DESCENDENTE
Escala Gráfica



SECCIÓN CUNETA AGUAS PLUVIALES
Escala Gráfica



SECCIÓN FOSA SÉPTICA 1,100 LTS-
Escala Gráfica

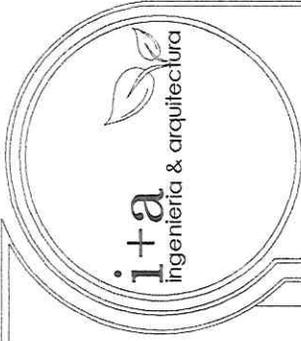


RECIPIENTES PARA DESECHOS
Escala Gráfica

[Handwritten Signature]

Mario Alfonso Cruz Tenas
Ingeniero Civil
Col. 12,681

Mario Alfonso Cruz Tenas
Ingeniero Civil
3698634
Colombia



DIBUJO
ingeniería & arquitectura

CONTENIDO

PLANO DE CURVAS DE NIVEL

NOMBRE DEL PROYECTO:
"SAN JOSÉ DEL LAGO II - DERIVADA"

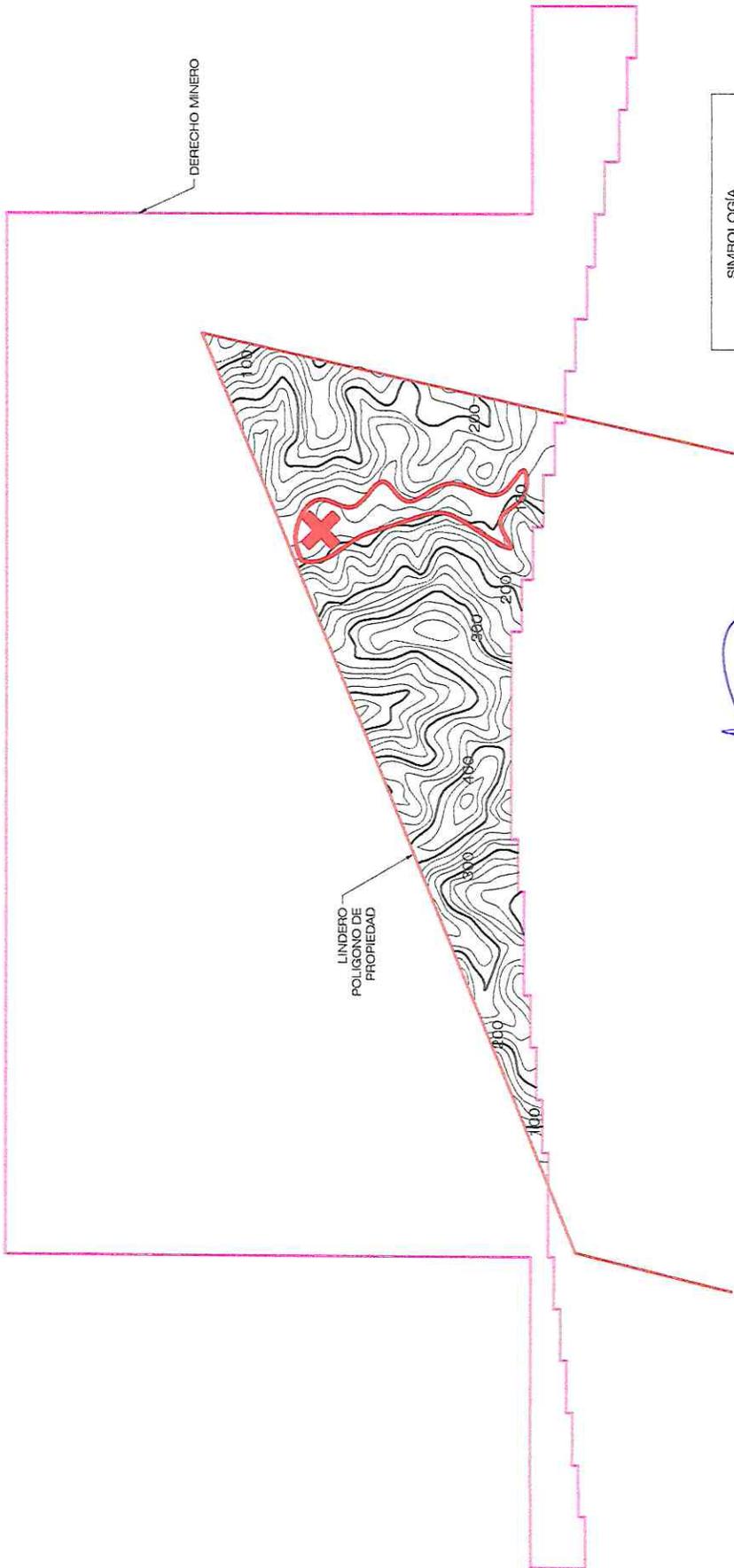
DIRECCIÓN DEL PROYECTO:
FINCA LA PALMILLA,
LOTE 7 DENOMINADO
ALTA VISTA DEL LAGO,
ALDEA PIEDRA PARADA,
MUNICIPIO DE LOS AMATES,
DEPARTAMENTO DE IZABAL.

HOJA
A-4

ESCALA
SIN ESC.

FECHA
OCTUBRE 2022

COORDENADAS DEL PROYECTO: COORDENADA GEOGRÁFICA: N 15°22'9.10" O 89°09'20.65"



DERECHO MINERO

LINDERO
POLIGONO DE
PROPIEDAD

SIMBOLOGÍA	
	Polígono derecho minero
	Polígono de desarrollo (polígono del terreno)
	Ubicación proyecto

PLANO DE CURVAS DE NIVEL
SIN ESC.

Mario Alfonso Cruz Tenas
Ingeniero Civil
Col. 12,681

**MEMORIA DE CÁLCULO, MANUAL DE OPERACIONES Y MANTENIMIENTO DE
FOSA SÉPTICA Y POZO DE ABSORCIÓN**

MEMORIA DE CÁLCULO, MANUAL DE OPERACIONES Y MANTENIMIENTO DE FOSA SÉPTICA Y POZO DE ABSROCIÓN

PROYECTO:

"SAN JOSÉ DEL LAGO II - DERIVA"



Mario Alfonso Cruz Tenas
Ingeniero Civil
Col. 12,681

Ing. Civil Mario Alfonso Cruz Tenas
mactenas@gmail.com

María Alfonso Cruz Tenas
Ingeniero Civil
Col. 12,681

Tabla de contenido	Página
MEMORIA DE CÁLCULO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO	2
INTRODUCCIÓN	2
OBJETIVOS GENERALES.....	2
OBJETIVOS ESPECIFICOS	2
PROPUESTA DE SELECCIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	2
FOSA SÉPTICA	3
CRITERIOS BÁSICOS PARA EL ANÁLISIS DE LA FOSA SÉPTICA	3
PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO.....	4
CONCLUSIÓN.....	5
POZO DE ABSORCIÓN	5
PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO	5
CONCLUSIÓN.....	6
RECOMENDACIONES.....	6
MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	6
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO -FOSA SÉPTICA-.....	6
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO –POZO DE ABSORCIÓN-	7
BIBLIOGRAFÍA.....	7

MEMORIA DE CÁLCULO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO

INTRODUCCION

El presente documento ha sido preparado para determinar y seleccionar la fosa séptica apropiada de acuerdo a los requerimientos técnicos en base al caudal generado de aguas residuales en el **proyecto "SAN JOSÉ DEL LAGO II - DERIVA"** que se encuentra ubicado en Finca La Palmilla, Lote 7 denominado Alta Vista del Lago, Aldea Piedra Parada, Municipio de Los Amates, Departamento de Izabal, estimando para su cálculo una población máxima de **11 personas**, en el desarrollo de las fases del proyecto (construcción, operación y cierre).

El sistema de tratamiento de aguas residuales será mediante una Fosa Séptica Durman, con capacidad de 1,100 litros ($1.10 m^3$) prefabricada; es un tanque fabricado de polietileno, cuya función principal será tratar las aguas residuales provenientes de las descargas de los baños y lavados de mano. Estos sistemas son recomendables en áreas desprovistas de redes públicas de alcantarillados.

OBJETIVOS

General

- Desarrollar un diseño integral del sistema de tratamiento de aguas residuales.
- Proteger los cuerpos receptores de agua de los impactos provenientes de la actividad humana.

Específicos

- Implementar un sistema de tratamiento que satisfagan las normativas vigentes del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- Obtener los caudales de diseño que satisfagan la población de diseño a partir del método racional.
- Proponer una sección típica que cumpla con los caudales de diseño.

PROUESTA DE SELECCIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Las aguas residuales generadas por las actividades domésticas, tales como uso en servicios sanitarios, pilas, lavamanos, lavatrastos, lavado de ropa y otras similares, así como la mezcla de las mismas, que se conduzcan a través de un alcantarillado.

Para este proyecto se desarrollará un tratamiento primario, que consiste en remover los materiales que son posibles de sedimentar, usando tratamientos físicos o físico-químicos, se instalará una fosa séptica. Posteriormente conectarse a un pozo de absorción.



Fosa Séptica

En la fosa séptica se produce la separación de los sólidos y los líquidos de las aguas residuales. Así, todo este material pasa a través de una tubería de entrada hasta la fosa. Una vez dentro, los sólidos se separan de los líquidos. Así, los primeros se quedan en la superficie o en el fondo en forma de lodos o sedimentos. Progresivamente las bacterias van reduciendo los sólidos.

CRITERIOS BÁSICOS PARA EL ANÁLISIS DE LA FOSA SÉPTICA

Para estimar la capacidad de agua a descargar al sistema, se inicia de una dotación (D) de agua y de un coeficiente de retorno típico del 75%. La utilización de inodoros de bajo consumo de agua (ABC's), los cuales provocan un ahorro de agua equivalente a un 25%.

- **Valores de caudal a utilizar:**

Dotación:

$$D=150 \text{ lts}/(\text{pers-día})$$

Caudal a descargar:

$$q'=150.0 \times 0.75=112.50 \text{ lts}/(\text{pers-día})$$

Caudal utilizando ABC's:

$$q=112.50 \times 0.75 = 84.375 \text{ lts}/(\text{pers-día})$$

Valor a utilizar para el presente caso:

$$q=85 \text{ lts}/(\text{p-d})$$

El procedimiento de cálculo con el que se apoya la determinación de las dimensiones de los tanques sépticos toma en consideración las indicaciones, producto de las investigaciones realizadas por el Dr. DD. Mara; profesor de la Universidad de Leeds, Inglaterra y el Dr. G.S. Sinnatamby coordinador técnico del programa HÁBITAT, Naciones Unidas. Producto de sus trabajos, definieron lo que se llama procedimiento racional para el diseño de tanques sépticos para climas cálidos y tropicales (*su trabajo aparece publicado en ThePublicHealthEngineer, No. 14, 04 de octubre de 1986*). Con sus investigaciones demuestran que los procesos anaerobios que se llevan a cabo en un tanque séptico en regiones con climas cálidos y de condiciones de temperatura muy "parejas" a lo largo de todo el año, permiten eficiencias de remoción, en promedio equivalentes al 70% del DBO y al 80% de los SS (Rosales Escalante, 2003).

$$\text{DBO} = 220 - (220 \times 0.70) = 66.0 \text{ mg/lit}$$

$$\text{SS} = 300 - (300 \times 0.80) = 60.0 \text{ mg/lit}$$

PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

Se utilizan las ecuaciones propuestas por los investigadores Dr. Mara y Sinnatamby, en su propuesta de un método racional para el cálculo de la capacidad de tanques sépticos.

i. Volumen para sedimentación: $V_s = 10^{-3}(P)(q)t_h$

Donde:

P = población total = 11 personas

q = caudal = 85.0 l/(p - d)

t_h = tiempo de retención, para este caso = 1 día

$$V_s = (10^{-3})(11)(85)(1) = 0.935 m^3$$

ii. Volumen para la digestión: $V_d = 0.50(10^{-3})(P)t_d$

Donde:

P = población total = 11 personas

t_d = tiempo de retención requerido para biodigestión = $28 (1.035)^{35-T}$ - días -

T = temperatura en grados Celcius estimada = 22 °C

$$V_s = 0.50 * (10^{-3})(11)(28 * (1.035)^{35-22}) = 0.241 m^3$$

iii. Volumen para almacenamiento de lodos digeridos:

$$V_a = (10^{-3})(r)(P)(n - (t_d/365))$$

Donde:

P = población total = 11 personas

r = factor de lodos a producir = 40 lt/(pers - año)

n = período entre limpiezas o remoción de lodos - años - = 1 año

t_d = tiempo de retención requerido para biodigestión = $28 (1.035)^{35-T}$ - días -

$$V_a = (10^{-3})(40)(11) \left(1 - \left[\frac{28 * (1.035)^{35-22}}{365} \right] \right) = 0.387 m^3$$

VOLUMEN TOTAL DE LÍQUIDO:

$$V_T = V_s + V_d + V_a (m^3)$$

$$V_T = 0.935 + 0.241 + 0.387 = 1.563 m^3$$

El volumen total requerido para el tratamiento de aguas residuales en base a los valores estimados es de $V_T = 1.14 m^3$, entonces calculamos, por diferencias, el volumen disponible para almacenamientos de lodos digeridos:

$$V_{alm} = 1.563 - (0.935 + 0.241) = 0.387 m^3$$

CONCLUSIÓN

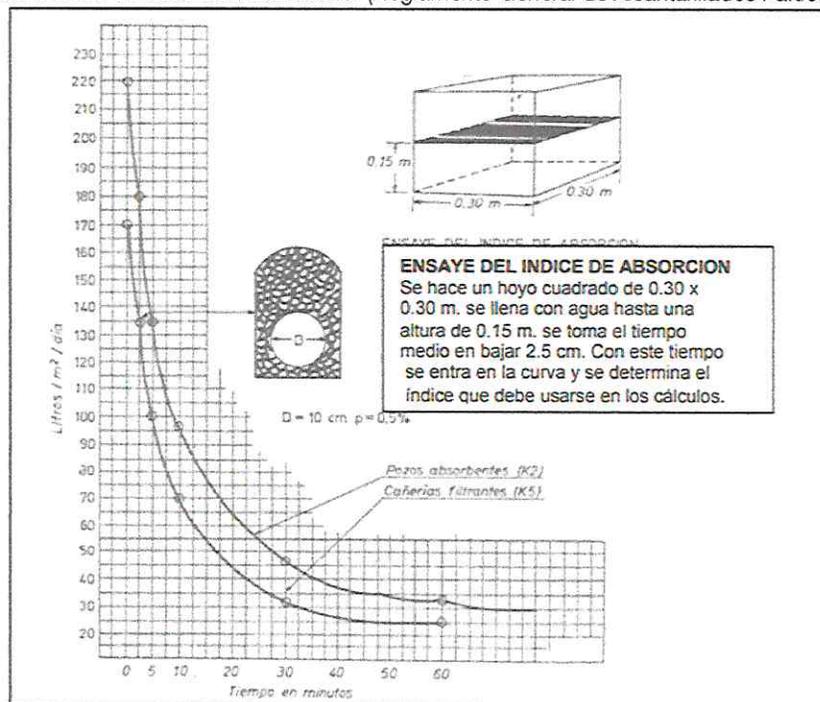
De acuerdo a las estimaciones realizadas en base al sistema propuesto el cual consiste en una fosa séptica con capacidad de 1,100 litros (1.10 m^3), cumple con los aspectos de diseño en base a los cálculos realizados, se determinó el requerimiento estimado de 0.387 m^3 (387 litros), para 11 personas, en el desarrollo de las fases del proyecto (construcción, operación y cierre).

POZO DE ABSORCIÓN

PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

La figura 1 reproduce una gráfica que indica la absorción del terreno, expresada en $\text{l/m}^2/\text{día}$ (K_2), en función del tiempo que tarda en bajar el nivel de agua 2.5 cm correspondiente a la prueba de absorción. Conociendo este coeficiente de absorción (K_2), dado por la curva correspondiente de la figura 1, se puede determinar la profundidad del pozo.

Figura 1. Coeficientes de absorción del terreno. (Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Chile.)



$$S = (\pi * D * H) = \frac{N * d}{K_2}$$

$$H = \frac{N * d}{K_2 * \pi * D}$$

Donde:

H = profundidad del pozo de absorción (en metros)

N = Número de personas (11 personas)

d = cantidad de aguas negras ($l/(p - d)$) = 85.0 $l/(p - d)$

K_2 = coeficiente de absorción, para un tiempo de retención de 13 minutos = 84 lts/m²/dia

D = diametro medio del pozo de absorción (en metros)

- i. Profundidad requerida del pozo de absorción para su funcionamiento:

$$H = \frac{11 * 85}{84 * 3.1416 * 1.20} = 2.95 \text{ metros}$$

CONCLUSIÓN

De acuerdo a las estimaciones realizadas en base al sistema propuesto el cual consiste un pozo de **1.20 metros** de diámetro y una profundidad de **3.00 metros**, cumple con los aspectos de diseño en base a los cálculos realizados, se determinó el requerimiento estimado de **2.95 metros**, para 11 personas, en el desarrollo de las fases del proyecto (construcción, operación y cierre).

RECOMENDACIONES

El proponente del proyecto debe comprometerse que, en un plazo no mayor a seis meses, debe realizar los cambios sugeridos, siendo el único responsable del cumplimiento de a las propuestas.

Cualquier cambio al volumen y/o diseño propuesto, no será responsabilidad del diseñador.

No deberá de conectarse al sistema ningún aparato especial (deshechos de maquina industrial u otros).

MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO –FOSA SÉPTICA–

- Los lodos pueden ser extraídos utilizando una cubeta o bien por medio de una bomba de lodos.
- No extraiga el total de los lodos, deje un 5% de total dentro de la fosa, pues estos servirán como sedimentos para los nuevos lodos que llegarán a la fosa séptica.
- Una vez extraídos los lodos, llene la fosa nuevamente de agua hasta el nivel de los tubos de entrada y salida.
- Tape la fosa.
- Coloque la tapadera del registro.
- Realizar la limpieza de la fosa séptica en los tiempos al cual fue diseñado, ya que si no se realizan estas actividades provocaría que las natas o lodos estén obstruyendo las salidas o entradas.
- Realizar las limpiezas en el período seco (no lluvioso). Debe extraerse los lodos o solidos depositados en el fondo del tanque y las natas que flotan. Esto de manera manual; se puede desarrollar esta actividad con dos personas. Siempre con las medias de precaución del caso.

- h) La fosa séptica debe operarse y limpiarse regularmente para prevenir el escape y generación de malos olores. La frecuencia de limpieza debe determinarse con base en la observación. Generalmente, la limpieza debe hacerse cada vez que alcance el 75% de la capacidad diseñada.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO –POZO DE ABSORCIÓN-

- a) Deberá de hacerse mantenimiento una vez al año.
- b) Quitar la tapa del pozo de absorción y dejar que se ventile por 24 horas.
- c) Después que pases las 24 horas, usemos una cubeta y un machete amarrado a la punta de un palo largo, para raspar las paredes del pozo. El lodo o las costras que se desprendan de las paredes, las debemos sacar con la cubeta que hemos colgado exactamente debajo de donde realizamos el raspado.
- d) Debemos ahuecar la capa de piedra que se encuentra en el fondo del pozo y sacar cualquier materia que pueda impedir la filtración de las aguas grises en el suelo.
- e) Evitar que crezcan plantas y/o árboles a los alrededores.
- f) Revisar las paredes del pozo que no se esté erosionando.
- g) Revisar que la tapadera esté quebrada o en mal estado.

BIBLIOGRAFÍA

Ministerio de Desarrollo Económico –Dirección de Agua Potable y Saneamiento Básico. (2000). *Reglamento Técnico del Sector Agua Potable y Saneamiento Básico RAS -2000* Bogotá, Colombia: Autor.

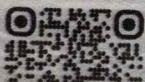
Rosales Escalante, E. (2003). Tanques sépticos. *Conceptos teóricos base y aplicaciones*. Tecnología en Marca, 18(3),8.

PNSR. "La comunidad y los servicios de agua y saneamiento. Módulo 2". Lima, Perú – 2013.

SANBASUR. "Conozcamos las partes, cómo usar, operar y mantener el módulo sanitario con arrastre hidráulico". Manual de Capacitación a JASS N°9, zona alto andina. Cusco, Perú – 2003.

Unda Opazo, Francisco, Ingeniería sanitaria aplicada a saneamiento y salud pública.

PLAY AL QR PARA VER MÁS FOTOS



Nuestro Diario



La cirugía es una opción para los pacientes de esta enfermedad.

de tratamiento, si se detecta a tiempo

Priscilla León
COLABORADORA

Uno de los diagnósticos que más asustan es el de cáncer de páncreas, pues combatirlo presentáretos, eso se debe a que cuando el paciente se entera, ya se ha expandido.

“El estigma que rodea su detección

puede hacer que las personas se sientan desesperanzadas, pero los avances en el tratamiento implican que hay más opciones disponibles que antes”, aseguró Mark Truty, oncólogo cirujano de Mayo Clinic.

Comparado con el cáncer de mama, próstata, pulmón y de cerebro, sigue siendo al que menos se sobrevive.

Se sabe que los pacientes que pueden someterse a una cirugía para tratarlo viven más tiempo que los que no pueden hacerlo.

En el pasado, la intervención quirúrgica no era una opción para la mayoría de los pacientes, pero con las mejoras en la quimioterapia se produjeron cambios drásticos y es esperanzador.

SCA

MAÑANA ELEMENTO DE

BACK ENDE

Nuestro Diario
Noticias como son

Erofertta

EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES Y LA EMPRESA	
VISIÓN QUÍMICA, SOCIEDAD ANÓNIMA	
AVISO PÚBLICO	
ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
Descripción y Categoría Taxativa del Proyecto:	MINERÍA (Categoría A)
Nombre del Proyecto:	"SAN JOSÉ DEL LAGO II - DERIVADA"
Ubicación	Finca La Palmilla, Lote 7 denominado Alta Vista del Lago, aldea Piedra Parada.
Municipio	Los Amates
Departamento	Izabal
Nombre del Consultor Ambiental que lo elaboró:	Construcciones y Asesorías Catocha.
Número de Registro MARN del Consultor Ambiental:	Licencia número 70-DIGARN-MARN
Este estudio estará a disposición del público para consulta, Observación y/o comentarios por 20 días hábiles	
De:	24 noviembre 2022
A:	21 diciembre 2022
Horario de consulta:	8:00 A 16:30
Lugar donde se localiza el estudio para consulta:	12 calle 0-93 ZONA 9, Centro Comercial Montufar, locales 27-3, 27-4, y 27-2C, Ciudad de Guatemala
Teléfonos:	24230500
www.marn.gob.gt	

LINEA DE CRISIS

1545

24 HORAS AL DÍA

**DROGAS • ADICCIÓN
DEPRESIÓN**

LLÁMANOS, TE PODEMOS AYUDAR

¡No lo mates!

Si no quieres o NO PUEDES tener a tu bebé y estas pensando en abortar te ofrecemos una solución

CNA

ayuda gratuita, tu llamada es confidencial

Tel.: 2415-1600

000169

ender más
 ctiva de llegar a sus clientes

Norte



SE
 93

maltecos



& Negocios & Servicios

REGIÓN NORTE



LI ROQ RUQ'B' LI AWAB'EJILAL NAK'ANJELAK CHI RIX LI
 K'A'AQ RE RU WANK SA' LI SUTAM UT SA' LI CH'OCH'
 LI VISIÓN QUÍMICA, SOCIEDAD ANÓNIMA

ESIL NAXJULTIKA
 RESILAL K'ANJEL XB'AANUMANK CHI RIX XTZ'ILB'AL RIX LI
 QASUTAM

Xch'olob'ankil ut xpaayil ru li K'anjel:	MINERIA (Xraqalil ru A)		
Xk'ab'a' li k'anjel:	"LI WANK CHI SA' SAN JOSÉ DEL LAGO II -		
B'ar nata'limank:	Sa' li Nimla na'ajej La Palmilla, Lote 7 naxk ab'a'in Alta Vista del Lago, K'aleb'aal Piedra Parada.		
Tenamit:	Los Amates		
Xteepalil:	Isawal		
Xk'ab'a' li xk'uub'ank re li K'anjel:	Molam Construcciones y Asesorías Catocha.		
Rajilil xaqab'ant'li xb'aan MARN cho'q re laj k'uub'anel k'anjel:	Chaq'rab' nakuutink re, 70-DIGARN-MARN		
Li resilal li k'anjel twanq cho'q re li tenamit chi ru junmay kutank, re xnawb'al malaj xjultikankil aatin chi rix.			
Chalen:	Kaahib' xka'kaal xb'e li po	noviembre	re li hab' 2022
Toj:	jun xka'kaal xb'e li po	diciembre	re li hab' 2022
Xhoonalil:	Waqxaq'bi' hoonal re eq'la toj kaahib' hoonal rik'in lajeeb' xka'kaal k'asal re ewuuk.		
Li na'ajej b'ar wi' wank esilal li k'anjel:	Sa' li 12 calle 0-93 ZONA 9, Centro Comercial Montufar, locales 27-3, 27-4, y 27-2C, re li tenamit Watemaal.		
Rajilil li b'oqleb':	A'an li 24230500		
Xoral b'ar wi' naruuk nakataw li esil www.marn.gob.gt			

¿Embarazada?
¿Asustada?

Centro de Ayuda para la Mujer

Teléfonos:
 5934-5309
 3031-8783



No estás sola...
 ayuda gratuita y confidencial

TRIBUNAL SUPREMO ELECTORAL

DIBILIDAD Y PROMISO

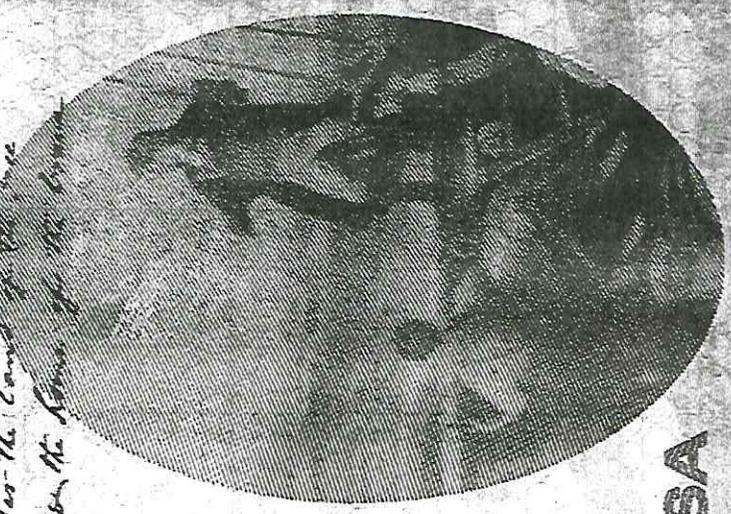


WWW.TSE.ORG.GT



TRIBUNAL SUPREMO ELECTORAL

*O way does that man
change'd be man get worse
O'er the land of the free
on the home of the brave*



USA

...AND THAT GOVERNMENT OF THE PEOPLE,
BY THE PEOPLE, FOR THE PEOPLE,
SHALL NOT PERISH FROM THE EARTH.

Abraham Lincoln



The Secretary of State of the United States of America
hereby requests all without it may concern to permit
the citizen/national of the United States named herein
to pass without delay or hindrance and in case of need
to give all lawful aid and protection.

*Le Secrétaire d'Etat des Etats-Unis d'Amérique prie par les
présentes hautes autorités compétentes de laisser passer le citoyen
ou ressortissant des Etats-Unis titulaire du présent passeport,
sans délai ni difficulté et, en cas de besoin, de lui accorder toute
aide et protection légales.*

*El Secretario de Estado de los Estados Unidos de America por
el presente solicita a las autoridades competentes permitir el paso
del ciudadano o nacional de los Estados Unidos aqui nombrado,
sin demora ni dificultades, y en caso de necesidad, prestarle toda
la ayuda y protección legales.*

PERSONAL DATA AND EMERGENCY CONTACT

FOR YOUR PROTECTION, COMPLETE THE INFORMATION REQUESTED BELOW USING PENCIL. PLEASE KEEP THESE ENTRIES UP TO DATE.

BEARER'S ADDRESS IN THE UNITED STATES
ADRESSE DU TITULAIRE AUX ETATS UNIS
DIRECCION DEL PORTADOR EN LOS ESTADOS UNIDOS

BEARER'S NAME
NOM / NOME / NOME

BEARER'S ADDRESS IN THE UNITED STATES
ADRESSE DU TITULAIRE AUX ETATS UNIS
DIRECCION DEL PORTADOR EN LOS ESTADOS UNIDOS

EMERGENCY CONTACT NAME
NOM / NOME / NOME

EMERGENCY CONTACT ADDRESS
ADRESSE DU CONTACT EN CAS DE URGE
DIRECCION DEL CONTACTO EN CAS DE URGE

EMERGENCY CONTACT PHONE NUMBER
NUMERO DE TELEPHONE DU CONTACT EN CAS DE URGE
NUMERO DE TELEFONO DEL CONTACTO EN CAS DE URGE

EMERGENCY CONTACT RELATIONSHIP
RELACION DEL CONTACTO EN CAS DE URGE
RELACION DEL CONTACTO EN CAS DE URGE

Address / Adresse / Direccion

Telephone / Téléphone / Teléfono

IMPORTANT INFORMATION REGARDING YOUR PASSPORT

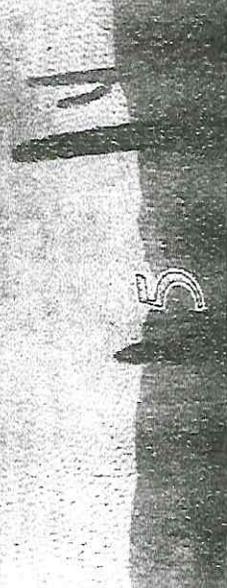
THIS PASSPORT IS NOT VALID UNLESS SIGNED BY THE BEARER IN THE AREA DESIGNATED ON PAGE THREE.

IT IS UNLAWFUL for any person other than the original, lawful recipient to use this passport. Use of this passport in contravention of passport regulations or of the conditions or restrictions attached to the passport, or for travel to countries where a U.S. passport is not valid is a felony (Title 18 U.S. Code Section 1844). For further information, contact the nearest U.S. embassy or consulate, or the Department of State, Office of Passport Policy and Legal Advisory Services, at the telephone number listed at www.state.gov/pass.

U.S. GOVERNMENT PROPERTY. This passport is the property of the United States (Title 22, Code of Federal Regulations, Section 55.9). It must be returned upon demand, made by an authorized representative of the United States Government.

LOSS OR THEFT. The loss, theft, or destruction of a passport should be reported immediately to local officials and to the U.S. Passport Service, CLASS Unit, Washington, DC 20522-7705. If you need to be issued a U.S. passport, you must first apply at a U.S. embassy or consulate. Your passport is a valuable document and identification document; it should be carefully protected.

ALTERATION OR MITIGATION OF PASSPORT. This passport must not be altered or mutilated in any way. Alteration could make the passport invalid, and, if willful, may subject you to prosecution (Title 18, U.S. Code, Section 1543). Only authorized officials of the United States or of foreign countries may place stamps or make notations or additions in this passport. You may amend or update personal information for your own convenience on the adjoining PERSONAL DATA AND EMERGENCY CONTACT page.



unpaired equal, that they are endowed with equal rights in liberty and the pursuit of happiness. We hold these truths to be self-evident, that all men are created equal, that they are endowed with certain unalienable rights, that among these are life, liberty, and the pursuit of happiness. That to secure these rights, Governments are instituted among Men, deriving their just powers from the consent of the governed, that whenever any Form of Government becomes destructive of these ends, it is the right of the People to alter or to abolish it, and to institute new Government, laying its foundation on such principles and organizing its powers in such form, as to them shall seem most likely to effect their safety and happiness. Prudence, indeed, will dictate that Governments long established should not be changed for light and transient causes; and accordingly we have recour to self-redress only by slow and steady progress, and not by such partial and desperate measures, as civil war.

INSTITUTO GUATEMALTECO DE MIGRACION

21 ABR 2022

ESTUARDO GONZALEZ AGUIRRE

INSTITUTO GUATEMALTECO DE MIGRACION

21 MAR 2022

FERNANDO JOSÉ SURUY ZUMETA
Delegación

INSTITUTO GUATEMALTECO DE MIGRACION

-3 MAR 2022

ERWIN ALBERTO MENDEZ SANTOS
Delegación

INSTITUTO GUATEMALTECO DE MIGRACION

22 FEB 2022

ERWIN ALBERTO MENDEZ SANTOS

INSTITUTO GUATEMALTECO DE MIGRACION

16 DIC 2021

DANIEL ESTUARDO GONZALEZ AGUIRRE

18 ENE 2022

ROCIO ADELISSA VALDEZ RAMIREZ
Delegación

INSTITUTO GUATEMALTECO DE MIGRACION

2 FEB 2022

DANIEL ESTUARDO GONZALEZ AGUIRRE
Delegación



and God's dream that America will be true to her dream.
Martin Luther King, Jr.

Visas

We have a great dream. It started way back in 1776.

INSTITUTO ATEMALTECO DE GRACIÁN
 26 ABR 2022
 LANDO CORADO GRIJALVA
 JULI

Visas

13

12

Let every nation know, whether it wishes us well or
any hardship, support our friends, oppose any foe, in

Visas

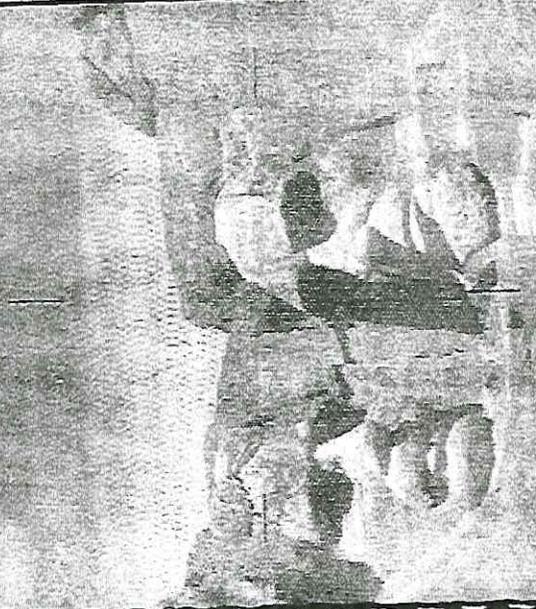


14

all, that we shall pay any price, bear any burden, meet
order to assure the survival and the success of liberty.

John F. Kennedy

Visas



15

continent of boundless possibilities.
Theodor Roosevelt

Visas

This is a new nation, based on a mighty

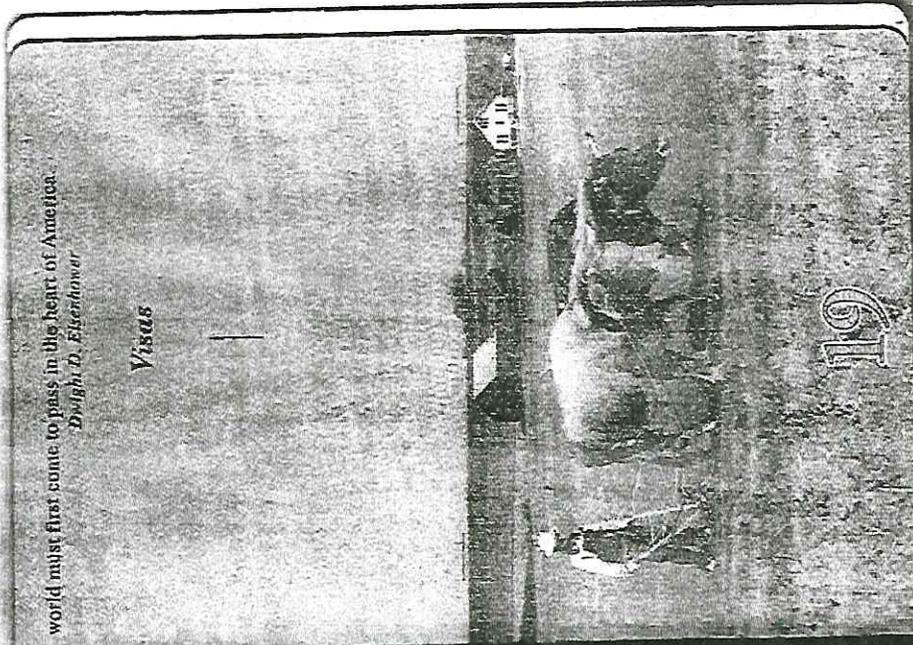
Visas

17

16

world must first come to pass in the heart of America.
Doyle, D. Eisenhower

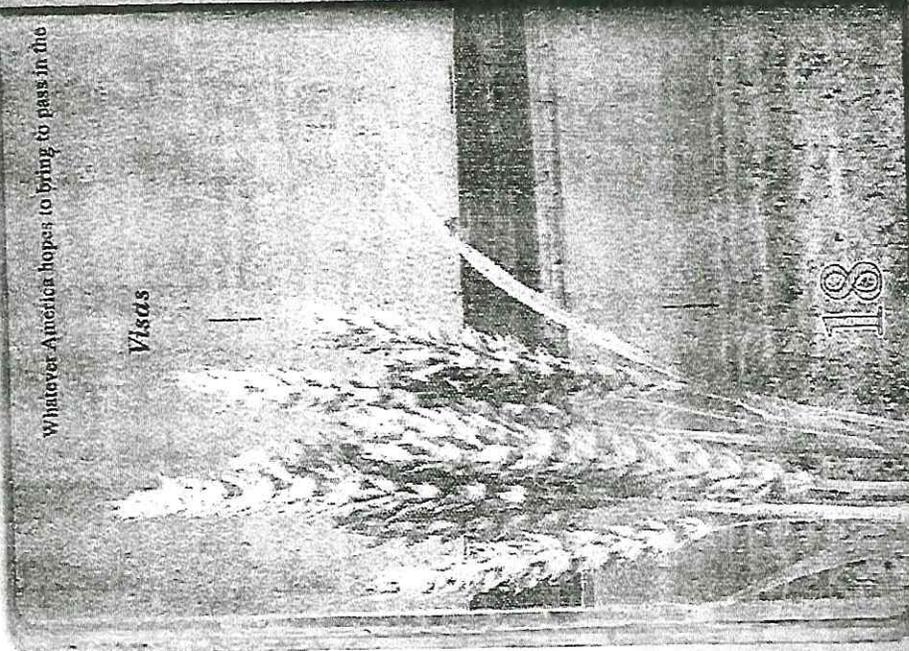
Visas



19

Whatever America hopes to bring to pass in the

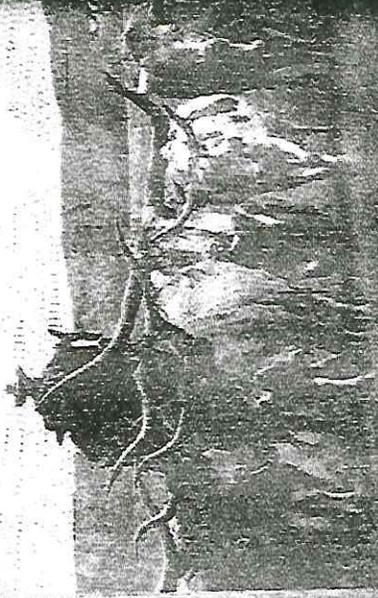
Visas



18

For this is what America is all about. It is the uncrossed
is not reached and the harvest sleeping in the unplowed
Is a new world coming? We welcome it — and we will

Visas



20

desert and the unclimbed ridge. It is the star that
ground. Is our world gone? We say "Barrow!"
lend it to the hopes of man. *Lyndon B. Johnson*

Visas



21

Halfway unites the two great oceans of the world.
inscribed on the Golden Spike, Promontory Point, 1869

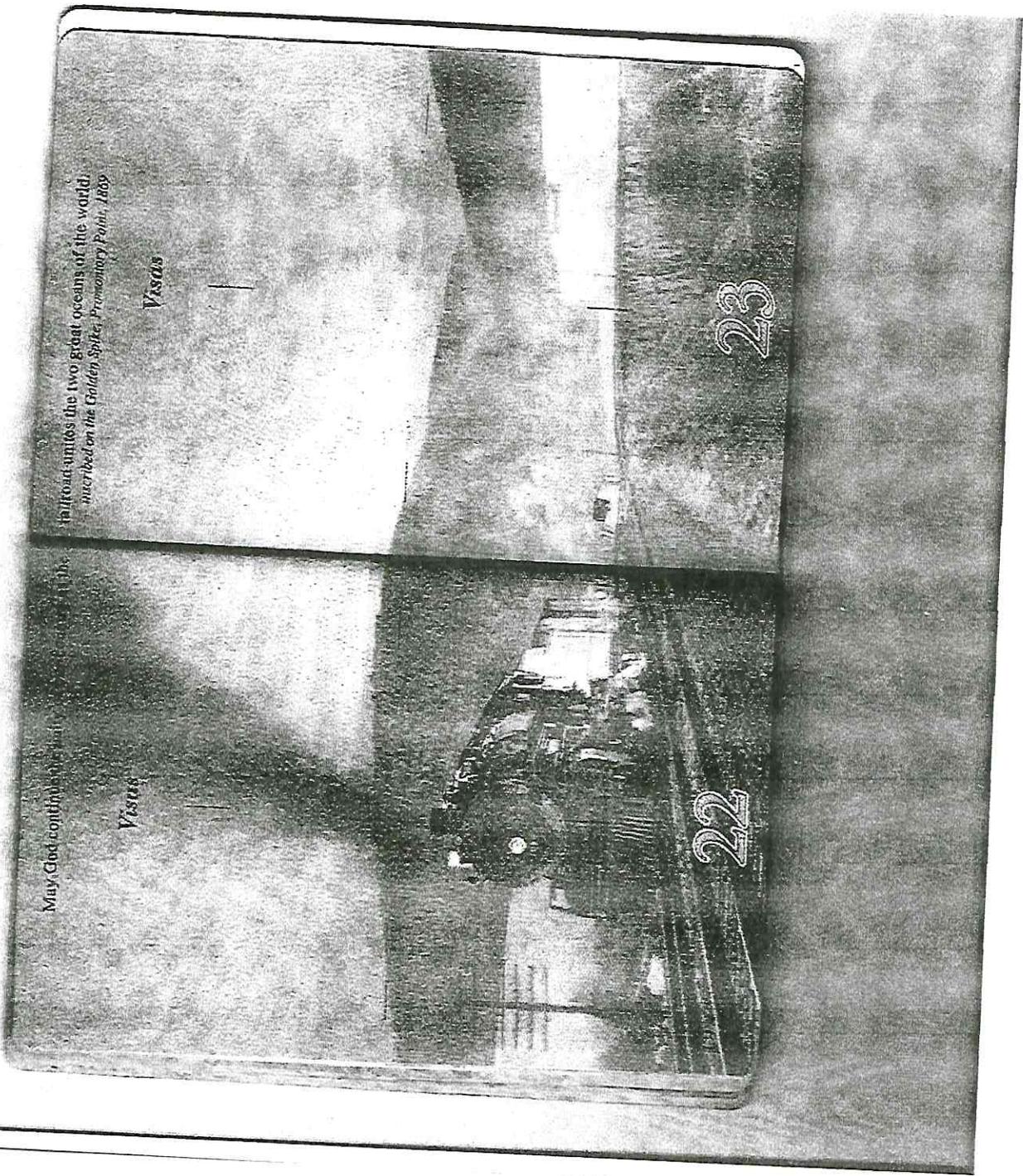
Visas

23

May God continue the work

Visas

22



They have many things to teach us as people.
we hope it will always be so.
Excerpt from the *Prayers of a Native Man of the West*



25

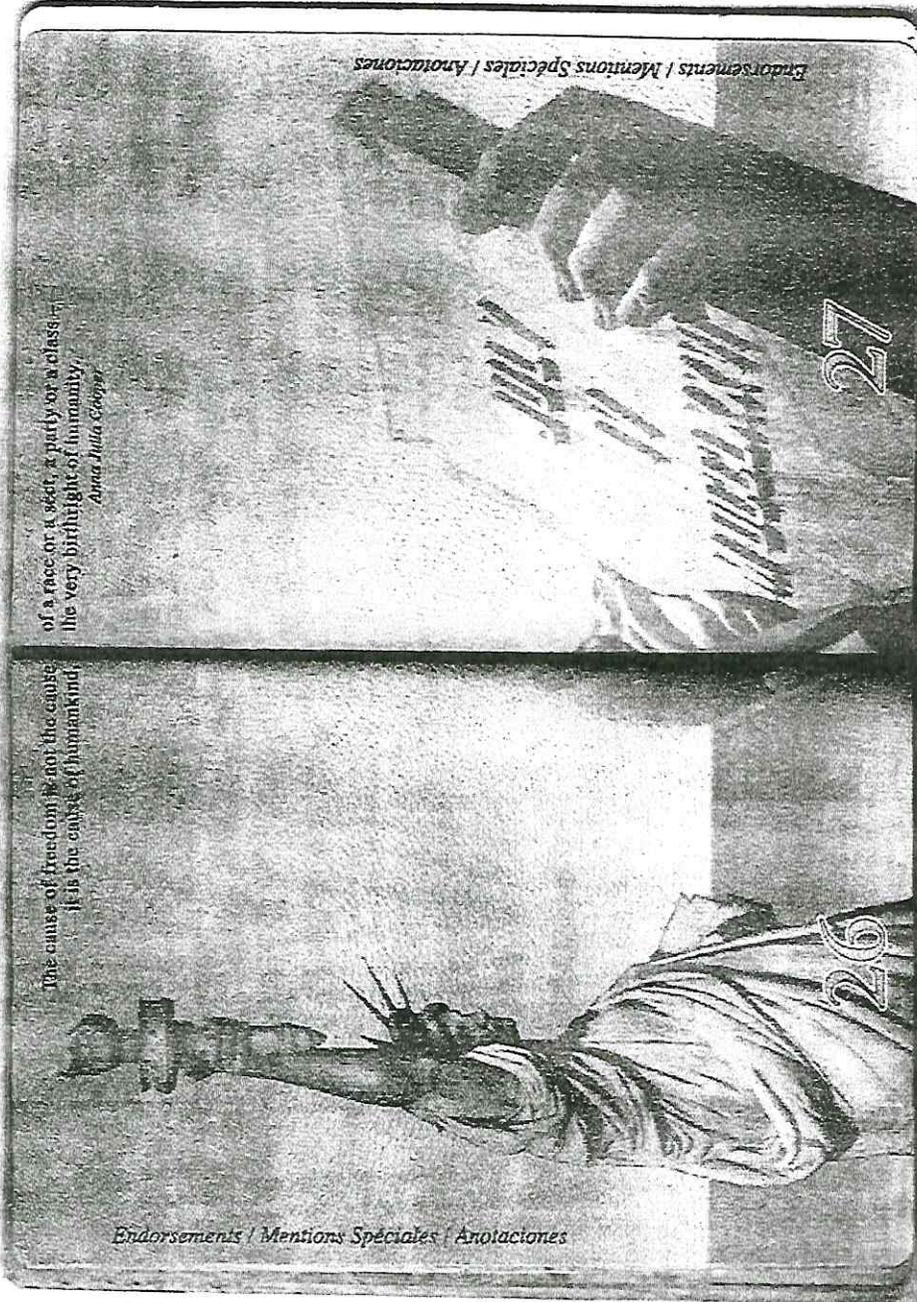
Endorsements / Mentions Spéciales / Agradecimientos

We send thank you all the world.
We are glad they are all here and

Visas



24



The cause of freedom is not the cause
 of a race or a sect, a party or a class,
 it is the cause of humankind.

Anna Julia Cooper

of a race or a sect, a party or a class,
 the very birthright of humanity.

Endorsements / Mentions Spéciales / Anotaciones

Endorsements / Mentions Spéciales / Anotaciones

26

27



ACTA NOTARIAL DE NOMBRAMIENTO DE DANIEL JOSEPH MYERS COMO GERENTE GENERAL Y REPRESENTANTE LEGAL DE LA ENTIDAD VISIÓN QUÍMICA, SOCIEDAD ANÓNIMA



En la ciudad de Guatemala, siendo las diez horas del día veintiuno de abril del año dos mil veintidós, Yo, **ANNELISS WOHLERS AGUILAR**, Notaria, me encuentro constituida en la Diagonal seis, diez guion cero uno de la zona diez, Centro Gerencial Las Margaritas, Torre II, oficina cuatrocientos dos B de la ciudad de Guatemala, a requerimiento de **DANIEL JOSEPH MYERS**, quien se identifica con el pasaporte tipo P número seiscientos cincuenta y seis millones ciento veintinueve mil seiscientos quince (656129615), extendido por el Departamento de Estado de los Estados Unidos de América, para hacer constar por medio de la presente acta notarial su nombramiento como **GERENTE GENERAL Y REPRESENTANTE LEGAL** de la entidad denominada **VISIÓN QUÍMICA, SOCIEDAD ANÓNIMA**, procediéndose para el efecto de la siguiente manera: **PRIMERO**: El requirente me pone a la vista el testimonio de la escritura pública número veinticinco (25), autorizada en esta ciudad el día veintidós de marzo de dos mil dos, por el Notario Manuel Aparicio Muñoz Garcia, por medio de la cual se constituyó la entidad **VISIÓN QUÍMICA, SOCIEDAD ANÓNIMA**, la cual fue modificada mediante la escritura pública número diez (10) autorizada en esta ciudad el día dieciséis de noviembre de dos mil siete por la Notaria Olga Carolina Cordova de Castillo. La entidad **VISIÓN QUÍMICA, SOCIEDAD ANÓNIMA** se encuentra debidamente inscrita en el Registro Mercantil General de la República al número de registro cincuenta mil quinientos ochenta y tres (50583), folio doscientos dieciocho (218), del libro ciento cuarenta y cuatro (144) de Sociedades Mercantiles. De la escritura constitutiva antes referida procedo a transcribir, en su parte conducente, las cláusulas primera y novena, que literalmente establecen: "**PRIMERA: CARACTERÍSTICAS Y OBJETO: Fabricación, Importación, Exportación, Distribución, compra-venta y comercialización de productos químicos industriales e institucionales, prestación de todo tipo de servicios**



(Handwritten signature of Anneliss Wohlers Aguilar)

Anneliss Wohlers Aguilar
ABOGADA Y NOTARIA

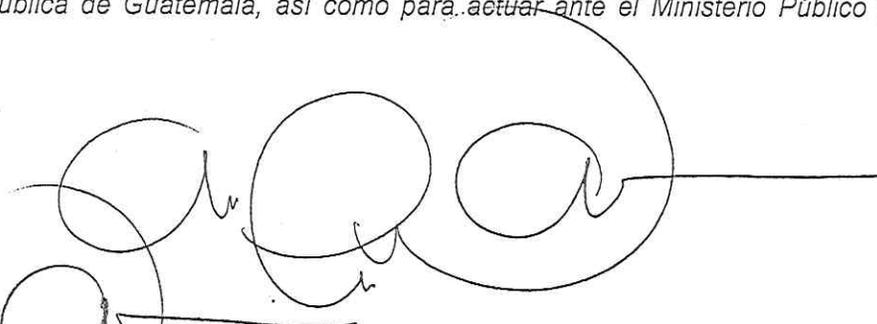
Anneliss Wohlers Aguilar
ABOGADA Y NOTARIA

industriales, comerciales, y de cualquier especialización y todo lo relacionado con mantenimiento de equipo y laboratorios de productos químicos; y sin que estas sean limitativas las siguientes: a) Compra, Venta, Fabricación, Transformación, Exportación de toda clase de mercaderías y servicios, b) la promoción de inversiones; c) desarrollo y ejecución de proyectos económicos comerciales; d) la compra y venta de toda clase de valores de libre comercio; e) en general se dedicara a la compra-venta, comercialización, importación y exportación de toda clase de actividades comerciales, agrícolas, industriales lícitas, llenando todos los requisitos exigidos por las leyes, y cualquier actividad mercantil lícita que convengan los accionistas, mediante acuerdo tomado a través de asamblea general ordinaria; y sobre tales actividades versará su giro; f) Para la realización de sus fines, la sociedad podrá comprar, vender, permutar, dar o tomar en arrendamiento, recibir créditos o préstamos fiduciarios, prendarios e hipotecarios, usar por cualquier título toda clase de bienes, derechos y acciones, incluyendo bienes inmuebles, derechos reales y títulos valores, hacer importaciones y exportaciones, emitir títulos de crédito permitidos por la ley y cumpliendo siempre los requisitos exigidos en ella; g) establecer y operar medios de transporte para su propio servicio y de terceros; h) enajenar o gravar bienes, comprar cualquier clase bienes; i) invertir en otras empresas nacionales o extranjeras; j) contratar préstamos y financiamientos para sí; y en general emprender, ejecutar, hacer o celebrar toda clase de actos, operaciones, negociaciones y contratos necesarios o convenientes a su funcionamiento y giro, sin restricción o limitación alguna. **NOVENA: UNO O MÁS GERENTES:** podrán ser nombrados por las asambleas generales, siendo o no accionistas y revocar los nombramientos en cualquier tiempo. Son cargos personales e indelegables y tendrán las facultades y limitaciones que les otorguen los administradores, gozando siempre de facultades de representación y de ejecución, deben rendir cuentas a la asamblea general y a la administración cuando se les pidan. La dirección y vigilancia de los gerentes corresponde a la

administración quien les proveerá del nombramiento respectivo haciendo constar las facultades, funciones, atribuciones y limitaciones inherentes a su cargo. Responden solidariamente ante la sociedad, por las mismas causas que los administradores. (...). **SEGUNDO:** El requirente me pone a la vista el Libro de Asambleas de Accionistas de la entidad **VISIÓN QUÍMICA, SOCIEDAD ANÓNIMA** que contiene el Acta número dos (2), que documenta la Asamblea General Ordinaria de Accionistas con carácter de Totalitaria de la referida entidad de fecha cinco de abril del año dos mil veintidós, y que, en la parte conducente del punto décimo, literalmente establece: "DÉCIMO (Nombramiento de nuevos miembros del Consejo de Administración y Nombramiento de Gerente General): (...) Así mismo, después de deliberarlo ampliamente, los accionistas resuelven de manera unánime nombrar, por tiempo indefinido (...), al señor **DANIEL JOSEPH MYERS** como **GERENTE GENERAL Y REPRESENTANTE LEGAL** de la entidad **VISIÓN QUÍMICA, SOCIEDAD ANÓNIMA**, teniendo las facultades que le otorga la ley y la escritura de constitución, incluyendo representar administrativamente y judicialmente a la sociedad en los asuntos en que ésta tenga interés, así como para poder comparecer ante las diferentes dependencias de la administración pública y entidades privadas, a efectuar todas las gestiones pertinentes al giro normal de la sociedad. Específicamente tendrá las siguientes facultades: Actuar en nombre de **VISIÓN QUÍMICA, SOCIEDAD ANÓNIMA** como actor, demandado o coadyuvante o en cualquier otro concepto en los asuntos judiciales que sean de jurisdicción voluntaria o contenciosa, civil, mercantil, penal, laboral, administrativa, arbitral, contencioso-administrativo y de orden constitucional en que la misma tenga o pueda tener interés, así como en el ámbito administrativo pudiendo representar a **VISIÓN QUÍMICA, SOCIEDAD ANÓNIMA** ante autoridades administrativas a efecto de presentar quejas, denuncias, inconformidades y recursos administrativos establecidos conforme a las Leyes de la República de Guatemala, así como para actuar ante el Ministerio Público y comparecer en




 Anneliss Wohlers Aguilar
 ABOGADA Y NOTARIA


 Anneliss Wohlers Aguilar
 ABOGADA Y NOTARIA

representación de esta en carpetas de investigación y presentar en representación de estas denuncias y proponer diligencias de investigación. Por motivo de su nombramiento, contará así mismo con las facultades siguientes: a) Presentar memoriales, promover toda clase de acciones, demandas y recursos, incluyendo el extraordinario de casación, así como las acciones constitucionales de amparo e inconstitucionalidad; b) Reconocer firmas, prestar confesión judicial o declaración de parte; c) Rendir pruebas, presentar alegatos y en general toda clase de facultades necesarias para la tramitación y fenecimiento de los juicios en que VISIÓN QUÍMICA, SOCIEDAD ANÓNIMA tenga o pueda tener interés; d) Interponer toda clase de recursos, excepciones y defensas legales, ordinarias y extraordinarias, incluyendo el recurso de casación, amparo, inconstitucionalidad, de lo contencioso administrativo y cualquier otro que concedan las leyes; e.) Para consentir decretos, autos y sentencias y pedir la nulidad o falsedad de documentos auténticos, públicos o privados; f) Intervenir en toda clase de diligencias de prueba, proponer toda clase de pruebas, inclusive la de testigos, asistir al examen de testigos, tacharlos y repreguntarlos, así como tachar o impugnar cualquier otra prueba presentada por la otra parte; g) Nombrar depositarios, expertos, inventores, notario inventariante o partidor de bienes; h) Recusar magistrados, jueces, secretarios, oficiales y notificadores; y i) Todas las demás facultades necesarias para la tramitación y fenecimiento de los juicios en que VISIÓN QUÍMICA, SOCIEDAD ANÓNIMA pudiera tener interés; j) Desistir o allanarse de los juicios, recursos, incidentes, excepciones y recusaciones; k) Celebrar transacciones y convenios con relación al litigio, condonar deudas y obligaciones, otorgar esperas y quitas y otorgar perdón en los delitos privados. Como limitaciones, no podrá disponer de los activos de la entidad, ni ceder, renunciar o de alguna manera obtener la revocación o liberación de áreas de licencias mineras otorgadas o bien, de solicitudes de licencias mineras en trámite de la entidad. Asimismo, tampoco podrá suscribir títulos de crédito o adquirir obligaciones de pago a cargo de la entidad.”.

TERCERO: Y para que sirva de legal nombramiento del señor DANIEL JOSEPH MYERS como GERENTE GENERAL Y REPRESENTANTE LEGAL de la entidad VISION QUÍMICA, SOCIEDAD ANÓNIMA, de conformidad con las facultades antes mencionadas y por un plazo indefinido, extendiendo la presente acta notarial. No habiendo más que hacer constar, se finaliza la presente en el mismo lugar y fecha de su inicio, dos horas más tarde, la cual queda contenida en tres (3) hojas de papel bond tamaño oficio, a las que adhiero los timbres correspondientes, siendo las primeras dos (2) hojas útiles en su anverso y reverso; y la tercera, únicamente en su anverso. Se hace constar que el Impuesto de Timbres Fiscales y Papel Sellado Especial para Protocolos correspondiente se adhiere en la primera hoja de las presentes, mediante un timbre fiscal con valor de cien quetzales (Q.100.00) del año en curso; y habiendo dado íntegra lectura de lo escrito al requirente, quien bien enterado de su contenido, objeto, validez y efectos legales, así como de su obligación de registro, lo acepta y ratifica, firmando únicamente la Infrascrita Notaria, quien de todo lo expuesto DOY FE.



Aneliss Wohlers Aguilar
ABOGADA Y NOTARIA

Aneliss Wohlers Aguilar
ABOGADA Y NOTARIA



Razonamiento de Acta de fecha 21/04/2022
Autorizado por el notario: ANNELISS WOHLERS AGUILAR

Quedo inscrito en el Registro Mercantil:
DANIEL JOSEPH MYERS
Registro No.657723. Folio.200. Libro.800. DE Auxiliares de Comercio.
Como: GERENTE GENERAL Y REPRESENTANTE LEGAL

De la Sociedad Denominada:
VISION QUIMICA, SOCIEDAD ANÓNIMA
Inscrita en: Registro No.50583. Folio.218. Libro.144. de Sociedades Mercantiles.

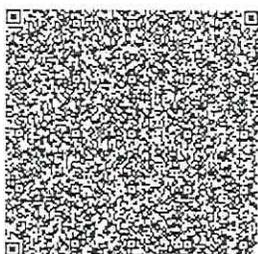
Con fecha: 25/04/2022
Fecha de inicio de vigencia: 05/04/2022
Plazo: INDEFINIDO Vigencia a partir de nombramiento
Expediente No. 36647-2022

Articulo 339. del Código de Comercio (Efectos) Los actos y documentos que conformen la ley deben registrarse, solo surtirán efecto contra terceros desde la fecha de su inscripción en el Registro Mercantil. Ninguna inscripción podrá hacerse alterando el orden de presentación.

El Registro de la presente acta notarial, no prejuzga sobre el contenido ni validez de la misma, ni del original que reproduce y no convalida hechos o actos nulos o ilícitos.

Guatemala 25 de abril de 2022

MARIA GEORGINA GALINDO DIAZ


Lic. César Augusto Sierra Mérida
Registrador Mercantil-Auxiliar

Anneliss Wohlers Aguilar
ABOGADA Y NOTARIA

Patente de Comercio de Empresa

REGISTRO MERCANTIL DE LA REPUBLICA GUATEMALA, C.A.

La Empresa Mercantil

VIQUIMSA



Anneliss Wohlers Aguilar
ABOGADA Y NOTARIA

E - VIQU. 3

Fue inscrita bajo el número de Registro 294276 Folio 78 Libro 256 de Empresas Mercantiles

Número de Expediente 19503 - 2002 Categoría UNICA
Dirección Comercial 12 CALLE 2-72 ZONA 9, GUATEMALA, GUATEMALA

Objeto FABRICACION, IMPORTACION, EXPORTACION, DISTRIBUCION, COMPRA-VENTA Y COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS QUIMICOS INDUSTRIALES E INSTITUCIONALES. PRESTACION DE TODO TIPO DE SERVICIOS INDUSTRIALES, COMERCIALES Y DE CUALQUIER ESPECIALIZACION Y TODO LO RELACIONADO CON MANTENIMIENTO DE EQUIPO Y OTROS.

Fecha de Inscripción 13 de MAYO de 2002

Nombre Propietario (s) VISION QUIMICA, SOCIEDAD ANONIMA

Nacionalidad GUATEMALTECA Documento de Identificación ***** Orden *****

Extendida en CALZADA ROOSEVELT 35-50 INTERIOR ZONA 7, GUATEMALA, GUATEMALA Departamento

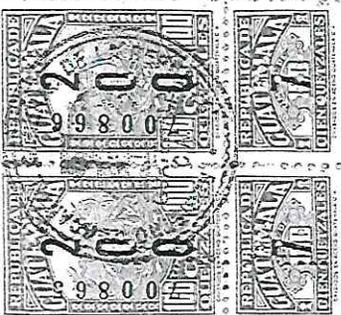
Dirección de Propietario SOCIEDAD MERCANTIL Representante PRESIDENTE DEL CONSEJO DE ADMON Y REP. LEGAL

Fecha de emisión de esta Patente 25 de ABRIL de 2007

HECHO POR: OSCAR FERNANDO PINEDA PELAEZ

NOTA: Esta patente deberá ser colocada en lugar visible.

Registador Mercantil General de la República - Sustituto



Patente de Comercio de Sociedad

REGISTRO MERCANTIL DE LA REPUBLICA GUATEMALA, C. A.

La Sociedad

VISION QUIMICA, SOCIEDAD ANONIMA

Fue inscrita bajo el número de Registro 50583 Folio 218 Libro 144 de Sociedades

Expediente 13887-2002 Nacionalidad GUATEMALTECA

Inscripción Provisional 16 / ABRIL / 2002 Día Mes Año

Inscripción Definitiva 10 / MAYO / 2002 Día Mes Año

Dirección de la Entidad 12 CALLE 2-72 ZONA 9, GUATEMALA, GUATEMALA

Objeto FABRICACION, IMPORTACION, EXPORTACION, DISTRIBUCION, COMPRA-VENTA Y COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS QUIMICOS INDUSTRIALES E INSTITUCIONALES, PRESTACION DE TODO TIPO DE SERVICIOS INDUSTRIALES, COMERCIALES, Y DE CUALQUIER ESPECIALIZACION Y TODO LO RELACIONADO CON MANTENIMIENTO DE EQUIPO Y LABORATORIOS DE PRODUCTOS QUIMICOS Y OTROS QUE CONSTAN EN LA ESCRITURA SOCIAL

Fecha de emisión de esta Patente: Guatemala 27 de ABRIL de 2007.

HECHO POR: AURA VICTORIA MEDINA


Lic. Leonel Enrique Chinchilla Recinos
Registrador Mercantil General
República de Guatemala

NOTA: Esta patente deberá ser colocada en lugar visible.

900101

Aneliss Wolters Aguilar
ABOGADA Y NOTARIA

S VISIO 2

7 DE 7 FOLIOS

000192

CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE DATOS AL REGISTRO TRIBUTARIO UNIFICADO



NIT: 28632192



IDENTIFICACIÓN

Razón o denominación social:	VISION QUIMICA, SOCIEDAD ANONIMA
Tipo de personería:	SOCIEDAD ANÓNIMA
Número de documento de constitución:	25
Fecha de constitución:	22/03/2002
Fecha de inscripción en el registro que corresponde:	10/05/2002
Actividad económica principal:	2029.40 FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS SIN CLASIFICAR EN OTRA PARTE
Sector económico:	COMERCIO
Participación en Cámara Empresarial:	NO
Participación en Gremial:	NO

ÚLTIMO ESTABLECIMIENTO REGISTRADO O ACTUALIZADO

Nombre Comercial:	AGROMA
Número de secuencia de establecimiento:	2
Actividad económica por establecimiento:	FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS SIN CLASIFICAR EN OTRA PARTE
Fecha Inicio de Operaciones:	02/07/2009
Estado del establecimiento:	ACTIVO
Clasificación por establecimiento:	AFECTO
Tipo de establecimiento:	COMERCIO
Obligaciones por tipo de establecimiento:	exenIVA: INACTIVO , eCAI: INACTIVO

DATOS DEL CONTADOR

NIT del perito contador o CPA:	542349K
Nombre del perito contador o CPA:	HECTOR GABRIEL XULU JOJ
Estado:	ACTIVO

DATOS DEL REPRESENTANTE

DANIEL JOSEPH MYERS

NIT del representante:	114055254
Nombre del representante:	DANIEL JOSEPH MYERS
Fecha de nombramiento como representante legal:	21/04/2022
Tipo de Representante:	GERENTE GENERAL
Estado:	ACTIVO

AFILIACIONES

000193

Código de Impuesto: 11
 Nombre de Impuesto: IMPUESTO AL VALOR AGREGADO
 Tipo de contribuyente: PERSONA JURÍDICA SERVICIOS
 Clasificación del establecimiento: AFECTO
 Régimen: GENERAL
 Período impositivo: MENSUAL
 Estatus de la afiliación: ACTIVO
 Fecha desde: 17/04/2002
 Obligaciones:

No.	Frecuencia de pago	Nombre Obligación	Código Formulario
1	MENSUAL	IVA PERSONA JURÍDICA	223 - DECLARACION Y RECIBO DE PAGO MENSUAL DEL IMPUESTO AL VALOR AGREGADO

Impuesto Sobre la Renta (ISR)

Código de Impuesto: 10
 Nombre de Impuesto: IMPUESTO SOBRE LA RENTA
 Tipo de contribuyente: PERSONA JURÍDICA SERVICIOS
 Tipo de Renta: RENTAS DE ACTIVIDADES LUCRATIVAS
 Régimen por tipo de renta: RÉGIMEN OPCIONAL SIMPLIFICADO SOBRE INGRESOS DE ACTIVIDADES LUCRATIVAS
 Forma de Cálculo: % DEFINITIVO SOBRE LA BASE DE LA RENTA BRUTA OBTENIDA EN CADA MES MENOS LAS RENTAS EXENTAS
 Sistema de valuación de inventarios: PROMEDIO PONDERADO
 Sistema Contable: DEVENGADO
 Estatus de la afiliación: ACTIVO
 Fecha desde: 01/01/2013
 Obligaciones:

No.	Frecuencia de pago	Nombre Obligación	Código Formulario
1	MENSUAL	DECLARACIÓN JURADA Y PAGO MENSUAL	131 - IMPUESTO SOBRE LA RENTA. RÉGIMEN OPCIONAL SIMPLIFICADO SOBRE INGRESOS DE ACTIVIDADES LUCRATIVAS. DECLARACIÓN JURADA Y PAGO MENSUAL.
2	ANUAL	DECLARACIÓN JURADA Y PAGO ANUAL	141 - IMPUESTO SOBRE LA RENTA PARA LOS REGÍMENES SOBRE LAS UTILIDADES DE ACTIVIDADES LUCRATIVAS, OPCIONAL SIMPLIFICADO SOBRE INGRESOS DE ACTIVIDADES LUCRATIVAS Y CONTRIBUYENTES EXENTOS.
3	MENSUAL	DECLARACIÓN JURADA Y PAGO MENSUAL	133 - IMPUESTO SOBRE LA RENTA, RETENCIONES EFECTUADAS A RESIDENTES Y NO RESIDENTES CON ESTABLECIMIENTO PERMANENTE.

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

Característica	Estado	Fecha Estatus
IMPORTADOR	INACTIVO	25/02/2022
EMISOR DE FACTURA ELECTRÓNICA	ACTIVO	11/09/2022

OTROS

Fecha última actualización: 01/07/2022

INFORMACIÓN IMPORTANTE:

Según lo establecido en el Código Tributario, Decreto 6-91:

A. Cualquier modificación a los datos de inscripción debe informarse a la SAT dentro del plazo de treinta (30) días contados desde que se produjo la modificación.

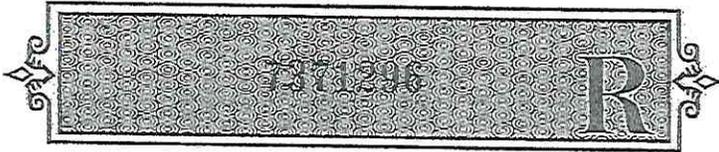
000194

B. Los contribuyentes con obligaciones al IVA deben actualizar o ratificar sus datos de inscripción anualmente.

C. Para verificar si el contribuyente ha incumplido con sus Obligaciones Tributarias, debe consultar la opción "Incumplimientos" publicada en Portal SAT en el Menú Consulta NIT.

El registro de la información contenida en la presente constancia no prejuzga sobre la validez de esta y no convalida hechos o actos nulos o ilícitos.

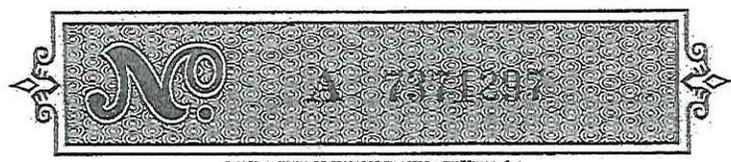
CARNÉ DE IDENTIFICACIÓN TRIBUTARIA	
NIT: 28632192	
NOMBRE: VISION QUIMICA, SOCIEDAD ANONIMA	



5 NUMERO VEINTISEIS (26). ARRENDAMIENTO DE BIEN INMUEBLE RUSTICO. En la ciudad de
 7 Guatemala, el veinticuatro de julio de dos mil dieciocho, ante mí, la Infrascrita Notaria, comparecen por una
 3 parte: (a) La señora FULVIA ISABEL DARDÓN VILLATORO, quien manifiesta ser de cincuenta y nueve años
 5 de edad, casada, guatemalteca, ama de casa, de este domicilio, quien se me identifica con el Documento
 7 Personal de Identificación (DPI) con Código Único de Identificación (CUI) un mil novecientos cincuenta y ocho,
 9 cero cero quinientos setenta y cinco, cero ciento uno (1958 00575 0101), extendido por el Registro Nacional
 1 de las Personas de la República de Guatemala (RENAP), y quien comparece en su calidad de
 3 ADMINISTRADORA DE LA MORTUAL Y REPRESENTANTE LEGAL de la MORTUAL DEL CAUSANTE
 5 FÉLIX MANUEL DARDÓN RODAS, personería que acredita con certificación extendida con fecha veinte de
 7 julio de dos mil quince por la Secretaría del Juzgado Primero de Primera Instancia del Ramo Civil del
 9 Departamento de Guatemala del acta de discernimiento en el cargo, faccionada con fecha veintisiete de mayo
 1 de dos mil quince, dentro del Proceso Sucesorio Intestado identificado como número cero mil cuarenta y cinco
 3 guion mil novecientos noventa y dos guion seiscientos cincuenta y uno (01045-1992-00651) a cargo del Oficial
 5 Segundo. A la Administradora de la Mortual del causante Félix Manuel Dardón Rodas, en lo sucesivo se le
 7 denominará de forma indistinta como "La Arrendante". (b) El señor MARIO LUIS MANSILLA DARDÓN,
 9 quien manifiesta ser de cincuenta y cinco años de edad, soltero, guatemalteco, ingeniero, con domicilio en el
 1 Departamento de Guatemala, quien se identifica con el Documento Personal de Identificación (DPI) con Código
 3 Único de Identificación (CUI) dos mil doscientos sesenta, treinta y ocho mil ciento veintidós, cero ciento uno
 5 (2260 38122 0101), extendido por el Registro Nacional de las Personas de la República de Guatemala
 7 (RENAP). El señor Mario Luis Mansilla Dardón comparece en lo personal como USUFRUCTUARIO a dar
 9 autorización para la celebración de este negocio jurídico. Asimismo, el señor MARIO LUIS MANSILLA
 1 DARDÓN, comparece en su calidad de PRESIDENTE DEL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN Y
 3 REPRESENTANTE LEGAL de la entidad VISIÓN QUÍMICA, SOCIEDAD ANONIMA, lo que acredita con el
 5 acta notarial de su nombramiento autorizada en la Ciudad de Guatemala, con fecha cuatro de abril de dos
 7 mil dieciséis, por la Notario Enoe Esmeralda Muñoz Muralles, la cual se encuentra debidamente inscrita en

Notaria Sofía Guzmán Brán

 Abogada y Notaria



TALLER NACIONAL DE GRABADOS EN ACERO - GUATEMALA, C. A.

PROTOCOLO

REGISTRO

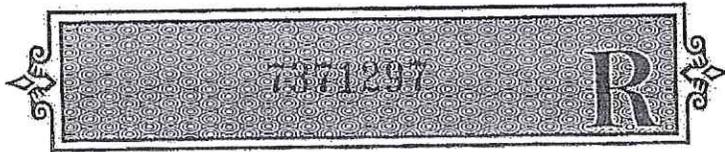
Nº 611357

QUINQUENIO DE 2013 A 2017

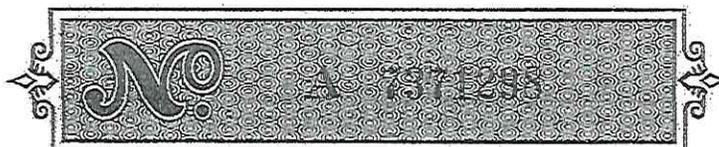
1 el Registro Mercantil General de la República al número cuatrocientos setenta y dos mil doscientos cincuenta
 2 y dos (472252), folio setecientos veintitrés (723) del Libro trescientos noventa y nueve (399) de Auxiliares
 3 de Comercio. El señor Mario Luis Mansilla Dardón se encuentra especialmente facultado para la celebración
 4 de este contrato por virtud de lo resuelto en el punto octavo de la Asamblea General Ordinaria de Accionistas
 5 de la entidad Visión Química, Sociedad Anónima, celebrada con fecha veintiséis de febrero de dos mil
 6 dieciocho. Al efecto pone a la vista la Certificación del Punto Resolutivo autorizada en la Ciudad de
 7 Guatemala con fecha veintitrés de julio de dos mil dieciocho por la infrascrita Notario. A la entidad VISIÓN
 8 QUÍMICA, SOCIEDAD ANÓNIMA, en el curso de este instrumento se denominará indistintamente por su
 9 denominación social o como "la Arrendadora o la Arrendataria". HAGO CONSTAR: a) Que bajo
 10 juramento de ley, y previa advertencia de las penas relativas al delito de perjurio, los comparecientes, me
 11 han declarado ser de los datos de identidad personal relacionados, estar en el libre ejercicio de sus derechos
 12 civiles, y que sus correspondientes personerías se encuentran vigentes, y no han sido revocadas ni
 13 modificadas al momento de la celebración del presente acto; b) Que tengo a la vista los documentos
 14 personales de identificación relacionados y credenciales de representación respectivas; c) Que las
 15 personerías que se ejercitan son suficientes de conformidad con la ley y a mi juicio para la celebración de
 16 este acto; d) Que los comparecientes me manifiestan hallarse en el libre ejercicio de sus derechos civiles y
 17 que por este acto, en idioma español que todos hablan y comprenden, celebran contrato de
 18 **ARRENDAMIENTO DE BIEN INMUEBLE RÚSTICO**, de conformidad con las siguientes cláusulas:
 19 **PRIMERA (Antecedentes):** Manifiesta la señora **FULVIA ISABEL DARDÓN VILLATORO** que su
 20 representada, la Mortual del Causante Félix Manuel Dardón Rodas es única y legítima propietaria del bien
 21 inmueble inscrito en el Registro General de la Propiedad Inmueble de la Zona Central como Finca dos mil
 22 trescientos dieciocho (2318), folio doscientos veintinueve (229) del Libro treinta (30) del Grupo Norte,
 23 con todo lo que de hecho y por derecho le corresponde, ubicada en Jurisdicción Municipal de Los Amates,
 24 Departamento de Izabal, con las medidas y colindancias que constan en su respectiva inscripción de
 25 dominio. Manifiesta la señora Fulvia Isabel Dardón Villatoro, en representación de la Mortual del



Verónica Sofía González
 Abogada y Notaria



26 Causante Félix Dardón Rodas, que los derechos que ha referido en esta cláusula y que serán objeto de
27 arrendamiento, se encuentra libres de gravámenes, y anotaciones que puedan afectar los derechos de la
28 parte Arrendataria a excepción de lo siguiente: (a) Que sobre el inmueble existe a favor del señor Mario
29 Luis Mansilla Dardón, un derecho real de usufructo consistente en el derecho a contratar la explotación
30 maderera del inmueble y a percibir el veinte por ciento (20%) de las ganancias resultantes por la venta de
31 la madera. Este extremo consta en la inscripción registral del inmueble respectiva y constituye una limitación
32 a los derechos de la parte arrendante. (b) Inscripciones de Derechos Reales de Dominio del bien inmueble
33 inscrito en el Registro General de la Propiedad Inmueble de la Zona Central como Finca dos mil trescientos
34 dieciocho (2318), folio doscientos veintinueve (229) del Libro treinta (30) del Grupo Norte, consistentes en
35 Declaración de Predio Catastrado Irregular y con Irregularidad Especial, inscritas como números diez, once,
36 doce, trece, catorce, quince, dieciséis, diecisiete, dieciocho, diecinueve, veinte, veintiuno, veintidós,
37 veintitrés, veinticuatro, veinticinco, veintiséis, veintisiete, veintiocho, veintinueve, treinta, treinta y uno y
38 treinta y dos. (c) Inscripciones de Derechos Reales de Anotaciones Preventivas del bien inmueble inscrito
39 en el Registro General de la Propiedad Inmueble de la Zona Central como Finca dos mil trescientos dieciocho
40 (2318), folio doscientos veintinueve (229) del Libro treinta (30) del Grupo Norte, consistentes en Declaración
41 de Predio Irregular y con Irregularidad Especial, inscritas como Letra A, Letra B, Letra C, Letra D, Letra E,
42 Letra F, Letra G, Letra H, Letra I, Letra J, Letra K, Letra L, Letra M, Letra N, Letra O, Letra P, Letra Q, Letra
43 R, Letra S, Letra T, Letra U y Letra V. (d) El bien inmueble inscrito en el Registro General de la Propiedad
44 Inmueble de la Zona Central como Finca dos mil trescientos dieciocho (2318), folio doscientos veintinueve
45 (229) del Libro treinta (30) del Grupo Norte se encuentra ubicado dentro de la Zona de Usos Múltiples del
46 Área Protegida "Reserva de Biosfera Sierra de las Minas", por lo que se aplicarán las restricciones legales
47 al uso del inmueble en dichas áreas conforme al Plan Maestro de Manejo del Área Protegida en mención
48 que se encuentre vigente en el momento de desarrollar las actividades del presente contrato de
49 arrendamiento. La Arrendadora es advertida en este acto por la infrascrita notaría de los efectos legales de
50 dicha declaración. Así mismo, la parte arrendataria se manifiesta expresamente sabedora de las limitaciones



TALLER NACIONAL DE GRABADOS EN ACERO - GUATEMALA, C. A.

PROTOCOLO

REGISTRO

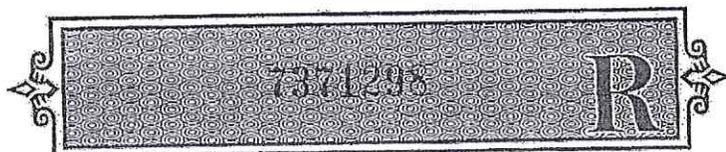
Nº 611358

QUINQUENIO
DE 2013 A 2017

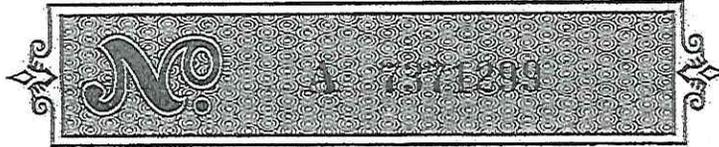
1 individualizadas por la parte arrendante y las acepta. **SEGUNDA (Del Arrendamiento y la Autorización**
 2 **del Usufructuario):** Manifiesta la señora FULVIA ISABEL DARDÓN VILLATORO, en representación de
 3 la Mortual del Causante Félix Manuel Dardón Rodas que por este acto da en Arrendamiento el bien
 4 inmueble inscrito en el Registro General de la Propiedad Inmueble de la Zona Central como Finca
 5 dos mil trescientos dieciocho (2318), folio doscientos veintinueve (229) del Libro treinta (30) del
 6 Grupo Norte, con todo lo que de hecho y por derecho le corresponde, a la entidad VISIÓN QUÍMICA,
 7 SOCIEDAD ANONIMA. Como ha sido manifestado en este instrumento público, el señor Mario Luis Mansilla
 8 Dardón es titular de un derecho real de usufructo consistente en el derecho a contratar la explotación
 9 maderera del inmueble y a percibir el veinte por ciento (20%) de las ganancias resultantes por la venta de
 10 la madera. El señor Mario Luis Mansilla Dardón, en su calidad de USUFRUCTUARIO, por este acto, de
 11 manera expresa manifiesta su autorización para la celebración del negocio jurídico de arrendamiento
 12 contenido en este instrumento público. **TERCERA (Del Plazo):** El plazo del presente contrato de
 13 arrendamiento es de VEINTE (20) AÑOS, computados a partir del uno de junio de dos mil dieciocho, por lo
 14 tanto vencerá el treinta y uno de mayo de dos mil treinta y ocho. Las partes convienen que el plazo del
 15 contrato podrá ser prorrogado de común acuerdo por las partes, si es solicitado por la Arrendataria, con por
 16 lo menos seis (6) meses de anticipación al vencimiento del plazo ordinario. La prórroga deberá ser suscrita
 17 por las partes en escritura pública. Las estipulaciones contractuales de la prórroga contractual serán
 18 dispuestas de común acuerdo entre las partes y en caso se otorgue prórroga, las mismas conservarán su
 19 vigencia hasta que el área arrendada haya sido devuelta a la Arrendante en la forma estipulada en este
 20 contrato y la Arrendataria haya cumplido con las obligaciones que contrajo con motivo del mismo. La
 21 solicitud de prórroga del plazo enunciada en esta cláusula, deberá realizarse por parte de la Arrendataria,
 22 VISIÓN QUÍMICA, SOCIEDAD ANÓNIMA, por escrito. El pago de la renta que la Arrendante reciba después
 23 del vencimiento del plazo del presente contrato, no produce la prórroga del mismo, y cualquier pago en esas
 24 circunstancias, se entiende recibido con la reserva que el contrato solo se mantendrá vigente por el plazo
 25 que cubra el pago recibido; en ningún caso se podrá tener el plazo del contrato por prorrogado por plazo



Verónica Sofía Góngora
 Asesora y Secretaria



26 indefinido, por lo que se prohíbe y se excluye la tácita reconducción. **CUARTA (De la Renta):** La renta de
27 este contrato de Arrendamiento equivale a la suma de **SETECIENTOS TREINTA Y SIETE MIL QUETZALES**
28 **EXACTOS (Q.737,000.00)**, que incluye el Impuesto al Valor Agregado (IVA), y el cual es pagado el día
29 de hoy mediante cheque de caja del Banco Industrial, Sociedad Anónima, número cuatro millones doscientos
30 treinta mil noventa y tres (4230093), de fecha diecisiete de julio de dos mil dieciocho emitido a nombre de
31 **ADM. DE LA MORTUAL DEL CAUSANTE FELIX. MANUEL DARDON RODAS**, el cual la arrendante
32 confirma de recibido y aceptado. **QUINTA (Forma de Pago):** La renta será pagada a la arrendante de la
33 siguiente manera: La Arrendataria pagará a La Arrendante en forma anticipada al momento de la firma de
34 este contrato la totalidad de la renta correspondiente al plazo ordinario de este contrato. El pago de la renta
35 se realizará sin necesidad de cobro ni requerimiento alguno. El pago de las rentas, de conformidad con la
36 Ley se hará a la Arrendadora, por medio de la señora Fulvia Isabel Dardón Villatoro, en su calidad de
37 **Administradora de la Mortual y Representante Legal de la Mortual del Causante Félix Manuel Dardón**
38 **Rodas**, a quien expresamente se autoriza para recibir pagos por cuenta y en beneficio de la Mortual. Por
39 esa razón los pagos de rentas que se realicen y reciba la señora Fulvia Isabel Dardón Villatoro, en la calidad
40 con que actúa, se reputarán válidos y bien hechos y tendrán como efecto que la obligación de pago de parte
41 de **Visión Química, Sociedad Anónima** como Arrendataria se fenga por cumplida. **SEXTA (Destino del área**
42 **arrendada):** El destino del área total objeto de este contrato de arrendamiento será para desarrollar
43 actividades de investigación, localización, estudio, muestreo, perforación, minado, canterado, explotación y
44 exploración mineras y procesamiento de metales preciosos como oro y plata, así como cobalto, níquel,
45 cromo, cobre, plomo, zinc, platino, antimonio, jade, bismuto y tierras raras. El arrendatario tendrá así mismo
46 las siguientes facultades: (a) la construcción y uso de caminos de acceso a las áreas de operación. (b) la
47 construcción y uso de áreas de almacenaje y acopio de materiales extraídos de las áreas de operación y de
48 materiales e insumos necesarios para la operación de la Arrendataria. (c) la construcción, instalación y uso
49 de cualquier tipo de infraestructura u obra civil o de ingeniería necesaria para las operaciones de la
50 arrendataria. (d) la construcción, instalación y uso de plantas de proceso de cualquier naturaleza permitida



TALLER NACIONAL DE GRABADOS EN ACERO - GUATEMALA, C. A.

PROTOCOLO

REGISTRO

Nº 611359

QUINQUENIO DE 2013 A 2017

1 por la ley. (e) La instalación y uso de maquinaria necesaria para las operaciones del arrendatario. SÉPTIMA

2 **(Mejoras, Movimientos de Tierra y Trabajos):** Manifiesta desde ya la Arrendante, que autoriza

3 expresamente a la Arrendataria, para realizar todos los movimientos de tierras y todas las mejoras que

4 necesite para cumplir con el objeto de este contrato. La Arrendataria, gozará de total libertad para edificar

5 en el área arrendada, de manera extensiva, todo tipo de instalaciones, infraestructura o edificaciones

6 necesarias para sus operaciones, entre las cuales se encuentra la edificación de caminos de acceso hacia

7 sus áreas de operación, bodegas, áreas de almacenaje y acopio de materiales, instalaciones de servicios

8 públicos, oficinas, viviendas y/o albergue para sus trabajadores, así como la excavación de pozos para

9 extracción de agua, cisternas y pozos sépticos, de acuerdo con las disposiciones de uso del espacio y

10 materiales que le sean más convenientes a la Arrendataria. Las únicas limitaciones que tendrá la

11 Arrendataria en el ejercicio de ese derecho serán las que impongan las Leyes especiales sobre exploración,

12 explotación y uso de recursos naturales, animales, minerales, madereros y otros, así como el Plan Maestro

13 de Manejo del Área Protegida "Reserva de Biosfera Sierra de las Minas" que se encuentre vigente en el

14 momento de desarrollar las actividades del presente contrato de arrendamiento, así como los reglamentos

15 municipales y las leyes especiales en materia de construcción y/o urbanismo, así como los Planes de

16 Ordenamiento Territorial (POT) que emita la municipalidad correspondiente a la ubicación o ubicaciones de

17 las áreas arrendadas. Las partes convienen que, a la finalización del plazo del presente contrato y/o sus

18 prórrogas, todo lo construido, edificado, plantado y/o sembrado por **VISIÓN QUÍMICA, SOCIEDAD**

19 **ANÓNIMA** en el inmueble arrendado, que desde ya se considera hecho de buena fe y con el

20 consentimiento de la Arrendante, y así mismo, se consideran como **MEJORAS ABONABLES AL**

21 **ARRENDATARIO**. Por su parte, Visión Química, Sociedad Anónima, como un gesto de buena fe hacia la

22 arrendante, al finalizar el plazo de este contrato o sus prórrogas **CEDERÁ A TÍTULO GRATUITO** a favor de

23 ellos **TODAS LAS MEJORAS INTRODUCIDAS AL ÁREA ARRENDADA**, por lo que toda la inversión

24 realizada por **VISIÓN QUÍMICA, SOCIEDAD ANÓNIMA** en infraestructura y pasará al dominio y a acrecentar

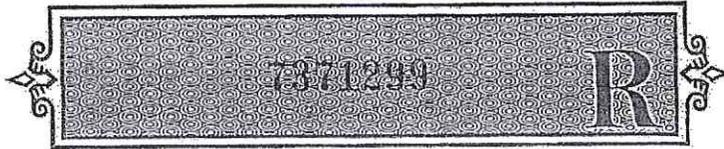
25 el patrimonio de la Arrendante. **OCTAVA (Obligaciones Generales):** Las partes pactan de común acuerdo



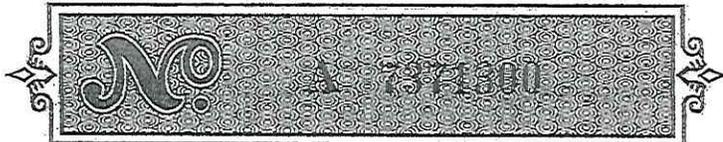
[Handwritten signature]

[Handwritten number 2]

Verónica Sofía González Durán
Abogada y Notaria



26 las siguientes obligaciones y derechos que serán para ambas de observancia obligatoria: A) Derechos y
27 obligaciones de La Arrendataria: La Arrendataria está obligada a: i) Pagar la Renta en la forma convenida,
28 sin necesidad de cobro ni requerimiento alguno. ii) Devolver el Área Arrendada en el plazo estipulado como
29 término del presente contrato, o luego de la última prórroga contractual, en el estado en que se encuentre, con
30 las mejoras abonables efectuadas. iii) La Arrendataria se compromete a hacer uso adecuado y prudente de
31 los recursos naturales con que cuenta el Área Arrendada, durante todo el plazo del presente contrato y sus
32 prórrogas previamente acordadas, conforme a las limitaciones que imponen las leyes especiales, y sabiendo
33 que el inmueble se encuentra ubicado dentro de la Zona de Usos Múltiples del Área Protegida "Reserva de
34 Biosfera Sierra de las Minas", por lo que se aplicarán las restricciones legales al uso del inmueble en dichas
35 áreas conforme al Plan Maestro de Manejo del Área Protegida en mención. iv) La Arrendataria utilizará y
36 dispondrá del Área Arrendada para los fines de este contrato. Así mismo, la Arrendataria podrá disponer y
37 utilizar todas las edificaciones, instalaciones o infraestructura que ya exista en el área arrendada, pudiendo
38 servirse de la misma e introducirle todas las modificaciones que estime necesarias. v) La Arrendataria deberá
39 velar y cumplir con las demás obligaciones que le impone el presente Contrato, especialmente en lo concerniente
40 a la obtención de licencias administrativas, pago de las mismas y observancia de las condiciones y limitaciones
41 que dichas licencias impongan. vi) La Arrendataria, por la especial naturaleza de este contrato, se obliga a
42 pagar todas las reparaciones que requieran las edificaciones que realice sobre el área arrendada durante la
43 vigencia de este contrato y sus prórrogas, así como a pagar por los servicios que el área arrendada goce durante
44 la vigencia de este contrato y sus prórrogas. B) Derechos y obligaciones de La Arrendante. La Arrendante
45 está obligada a: i) Mantener a La Arrendataria en el pacífico uso y goce del Área Arrendada,
46 comprometiéndose a no molestar ningún heredero a título personal a la Arrendataria ni en forma
47 colectiva a través de la Administración de la Mortual; ii) Pagar cualquier carga fiscal proveniente del
48 impuesto territorial que tenga el área arrendada, no así las cargas fiscales provenientes del cambio de uso del
49 inmueble ni las municipales que impongan por el cambio de uso del inmueble y por la actividad de la Arrendataria,
50 las cuales serán por cuenta de la Arrendataria; iii) Cumplir con las demás obligaciones que le impone este



TALLER NACIONAL DE GRABADOS EN ACERO - GUATEMALA, C. A.

PROTOCOLO

REGISTRO

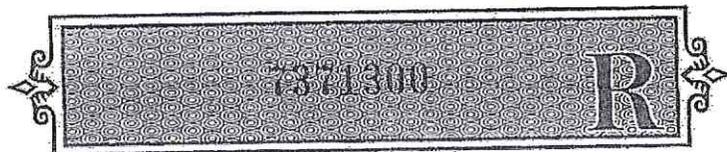
Nº 611360

QUINQUENIO DE 2013 A 2017

1 contrato; iv) Dar paso por los caminos del inmueble objeto del presente contrato a La Arrendataria como a
 2 sus trabajadores, así como permitir el ingreso de maquinaria, vehículos y demás equipo que fuere necesario,
 3 durante el tiempo de vigencia del presente contrato y sus prórrogas. Queda entendido que dentro de esta
 4 obligación no se incluye la obstrucción de acceso que puedan realizar grupos sociales, organizaciones,
 5 grupos de campesiones y otros. En estos casos será por cuenta de la Arrendataria el manejo de gestión
 6 social y comunitaria; v) Permitir a La Arrendataria que se sirva de los recursos naturales que goza el Área
 7 Arrendada, de forma prudente y razonable y en las cantidades que sean necesarias, así como observando las
 8 limitaciones en cuanto al uso y destino del agua establecidas por normativas municipales y/o leyes especiales
 9 vigentes y conforme a las licencias que le sean concedidas; vi) La Arrendante se obligan en caso de que el
 10 área arrendada pase a propiedad de otra persona individual o jurídica, por cualquier título, a que el presente
 11 contrato y sus prórrogas, mantendrán toda su vigencia hasta el vencimiento definitivo del plazo. vii) La
 12 Arrendante se obliga por este acto, de manera expresa, a recibir el área arrendada al finalizar el plazo de
 13 este contrato y/o sus prórrogas en el estado en que se encuentre en ese momento. La Arrendante
 14 expresamente acuerda con la Arrendataria que al recibir el área arrendada de vuelta al finalizar el plazo de
 15 este contrato o sus prórrogas NO EXIGIRÁN QUE SE REMUEVA NINGUNA MEJORA INTRODUCIDA A
 16 LA MISMA NI QUE SE REALICE REPARACIÓN ALGUNA. viii) La Arrendante por este acto reconoce y se
 17 obliga a no requerir bajo ningún supuesto remuneración adicional y distinta de la renta estipulada en este
 18 contrato. De esa cuenta. La Arrendante no recibirá ningún tipo de regalía o comisión de ninguna
 19 naturaleza. ix) La Arrendante se obliga a celebrar las aclaraciones y ampliaciones que fueran necesarias a este
 20 contrato en caso existieran dificultades para su inscripción en el Registro General de la Propiedad Inmueble de
 21 la Zona Central, por lo que concurrirán ante el notario que designe la arrendataria para ese propósito. **NOVENA**
 22 **(Condiciones Especiales):** Las Partes acuerdan cumplir con las siguientes condiciones especiales: (i) LA
 23 ARRENDATARIA podrá en cualquier momento y con toda libertad variar el destino del área arrendada de
 24 conformidad con las necesidades de su operación, respetando las limitaciones que por virtud de la ley tenga
 25 para dichos efectos, así como lo que disponga el Plan Maestro de Manejo del Área Protegida "Reserva de



[Firma manuscrita]
 Verónica Sofía González Brando
 Abogada y Notaria



26 Biosfera Sierra de las Minas". (ii) La Arrendataria podrá ceder sus derechos como sujeto de este contrato o

27 Sub Arrendar total o parcialmente el área arrendada a favor de terceros. Al efecto únicamente deberá dar

28 un aviso a La Arrendante previo a la celebración de cualquier contrato que formalice la cesión o

29 subarrendamiento. En el caso de la Cesión queda condicionada a la previa aprobación de La Arrendante y

30 en el caso del Subarrendamiento La Arrendataria se obliga a entregar el inmueble sin sub arrendantes u

31 ocupantes que por cualquier título legal tuvieran posesión, al finalizar el plazo contractual o sus prórrogas.

32 **DÉCIMA (Incumplimiento):** En caso de incumplimiento de las obligaciones de pago contraídas por la

33 ARRENDATARIA, ésta tendrá un plazo de noventa días para subsanar el mismo y cumplir en la forma

34 estipulada en este contrato. En caso de que tal incumplimiento no sea subsanado dentro de ese plazo, la

35 Arrendante tendrá derecho a dar por vencido anticipadamente el plazo del contrato y de acudir a los

36 tribunales competentes para exigir coactivamente el pago de las rentas adeudadas y la desocupación y

37 entrega del área arrendada en el estado en que se encuentre, siempre y cuando hayan realizado

38 previamente el pago de las Mejoras Abonables introducidas a la misma por la Arrendataria. Para todas las

39 demás obligaciones contenidas en este Contrato, LA ARRENDATARIA tendrá también un plazo máximo de

40 noventa (90) días para cumplir con las mismas, de lo contrario, la Arrendante tendrá derecho a dar por

41 vencido anticipadamente el plazo del contrato y de acudir a los tribunales competentes para exigir

42 coactivamente el pago de las rentas adeudadas y la desocupación y entrega del área arrendada en el estado

43 en que se encuentre, siempre y cuando hayan realizado previamente el pago de las Mejoras Abonables

44 introducidas a la misma por la Arrendataria. **UNDÉCIMA (Terminación Anticipada):** El presente contrato

45 se dará por terminado en forma anticipada por cualquiera de los siguientes motivos: a) mutuo acuerdo por

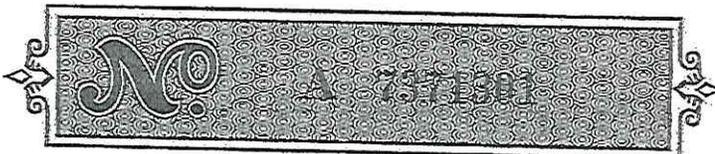
46 escrito de ambas Partes, bajo las condiciones que se establezcan en el acuerdo. Sin embargo las partes

47 expresamente pactan que La Arrendante no podrá terminar anticipadamente este contrato durante los

48 primeros tres años del plazo contractual; b) por decisión unilateral de LA ARRENDATARIA mediante aviso

49 escrito dado a la Arrendante, con por lo menos seis (6) meses de anticipación. En este caso La Arrendataria

50 no tendrá derecho a exigir el reintegro de las cantidades de dinero que en concepto de renta haya cancelado.



TALLER NACIONAL DE GRABADOS EN ACERO - GUATEMALA, C. A.

PROTOCOLO

REGISTRO

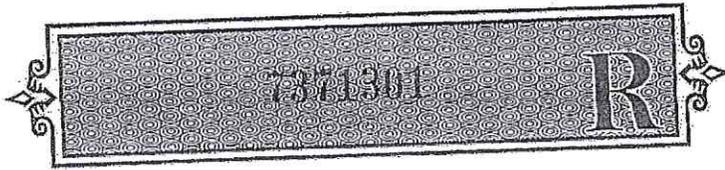
Nº 611361

QUINQUENIO DE 2013 A 2017

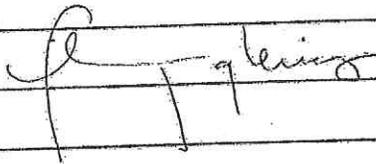
1 Ni tampoco podrá exigir pago alguno por las mejoras u obras de infraestructura que haya realizado. c) Si la
 2 ARRENDATARIA dejara de pagar la renta establecida en la forma y modo estipulados; d) por incumplimiento
 3 de LA ARRENDATARIA de cualesquiera de las obligaciones y convenios estipulados en el presente
 4 contrato; y, e) Por incumplimiento de obligaciones por la parte ARRENDADORA que hagan imposible la
 5 utilización del área arrendada; salvo el caso del manejo social que no será imputable a La Arrendante.
 6 **DÉCIMA SEGUNDA (Pactos accesorios)** La Arrendataria queda obligada: A. a tramitar y obtener todos
 7 los permisos y licencias que sean necesarios para realizar los trabajos de estudio, exploración,
 8 experimentación, estudios de suelos, explotación de minerales de cualquier tipo, tala de árboles, caza y
 9 pesca de animales y otros, los cuales deberá gestionar con estricto apego a la Ley, debiendo respetar
 10 en todo momento el tratamiento legal para explotación minera, tala de árboles, manejo de áreas
 11 protegidas y conservación de especies. Permisos y licencias que deberá tramitar, pagar y obtener ante
 12 autoridades administrativas y municipales, realizar los estudios de impacto ambiental necesarios para
 13 el correcto manejo de los trabajos. También serán por su cuenta los pagos de derechos de las licencias
 14 de exploración, explotación, pagos de impuestos especiales y multas si las hubiera. Bajo ninguna
 15 circunstancia podrá responsabilizar a La Arrendante si no procede en la forma relacionada y B. La
 16 Arrendataria será responsable del manejo y gestión social y ambiental para la realización de sus
 17 actividades así como del impacto social que las obras generen en la zona de influencia de sus trabajos.
 18 **DÉCIMA TERCERA: (Pactos Procesales):** Para los efectos legales, ambas partes renuncian al fuero de sus
 19 domicilios y se someten expresamente a los Juzgados de Primera Instancia Civil del Departamento de
 20 Guatemala, señalando desde ya como lugar para recibir notificaciones: (a) La Arrendante: diecinueve calle
 21 catorce guión sesenta zona siete de Mixco, San Ignacio, Guatemala. (b) La Arrendataria: segunda calle
 22 uno guión ochenta y nueve, zona ocho, Jurisdicción Municipal de Mixco, Ciudad San Cristóbal, Apartamento
 23 cuatrocientos veintidós, Guatemala. Desde ya las partes pactan que esas direcciones son Domicilios
 24 Especiales y se aceptan como buenas y válidas las notificaciones y/o emplazamientos que se realicen en
 25 dichos lugares si no mediare aviso de cambio de dirección acusado de recibo con una anticipación de dos

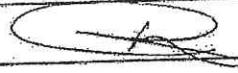


[Handwritten Signature]
 Yvonne Soja González
 Abogada y Notaria

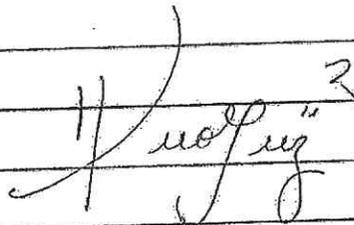


26 meses. DÉCIMA CUARTA (Costas de este Contrato): La Arrendataria queda obligada a sufragar todos
27 los gastos y honorarios que se ocasionen por la celebración del presente contrato; su respectivo registro y
28 sus prórrogas. DÉCIMA QUINTA: (Aceptación del Arrendamiento): Por su parte, expone el señor MARIO
29 LUIS MANSILLA DARDÓN, en representación de VISIÓN QUÍMICA, SOCIEDAD ANÓNIMA, que acepta
30 para su representada el presente contrato de Arrendamiento. DÉCIMA SEXTA: (Aceptación General): En
31 los términos relacionados, en lo que a cada uno corresponde aceptan el presente contrato de arrendamiento
32 en las condiciones y estipulaciones indicadas, solicitando al Señor Registrador de la Propiedad, se sirva
33 inscribir el arrendamiento en la finca relacionada en la cláusula primera. DOY FE: a) de todo lo expuesto; b)
34 que tengo a la vista los documentos personales de identificación y credenciales de representación
35 respectivos, así como la certificación original extendida por el Registrador General de la Propiedad de la
36 Zona Central de Guatemala de fecha veintitrés de julio de dos mil dieciocho, en donde se acredita los
37 derechos de propiedad y usufructo del bien inmueble objeto del presente contrato; c) que advertí a los
38 otorgantes de los efectos legales de este contrato, así como de su obligación de registro; y, d) que leo
39 íntegramente lo escrito a los otorgantes, por designación de éstos, quienes enterados de su contenido,
40 objeto y validez, lo aceptan, ratifican y firman.

43 

43 

47 Ante mi,

47  3



LICENCIA DE EMPRESA CONSULTORA AMBIENTAL

Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente Decreto 68-86, Acuerdo Gubernativo No.137-2016, Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental y sus reformas.

Número de Licencia | **70 DIGARN-MARN**
Categoría de Licencia | **"A"**

NOMBRE DE LA EMPRESA CONSULTORA		CONSTRUCCIONES Y ASESORIAS CATOCHA	
DIRECCION		8 AVENIDA 3-18 COLONIA EL TESORO, APARTAMENTO "A", ZONA 2, MIXCO, GUATEMALA	
TELEFONO / FAX	57305407	NIT	6467847-4
REPRESENTANTE LEGAL		JAIME IVÁN PALMA MARTÍNEZ	
Servicios profesionales para la Elaboración de Instrumentos de Gestión Ambiental		INSTRUMENTOS AMBIENTALES CATEGORIA "A" <i>(Alto Impacto Ambiental Potencial o Riesgo Ambiental)</i>	
Solicitud No.	2021-2022	Fecha de Emisión	13/Julio/2022
La Licencia Ambiental de Empresa Consultora Ambiental, es intransferible, válida hasta el 31 de Diciembre de 2026.			



Ing. Carlos Guillermo Castañeda Acevedo
Director de Gestión Ambiental y Recursos Naturales
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales





CONSTANCIA DE COLEGIADO ACTIVO

La Infrascrita, Secretaria de la Junta Directiva del Colegio de Ingenieros de Guatemala, hace constar que el / la

Evaluación de Impacto Ambiental, Ingeniero(a) Civil

JAIME IVÁN PALMA MARTÍNEZ

Colegiado (a) 11665 se encuentra activo (a) de conformidad con el Artículo 5, Decreto 72-2001 del Congreso de la República, Ley de Colegiación Profesional obligatoria, hasta el día 31/03/2023, Con fecha de Colegiación 26/06/2012

Guatemala, 4 de agosto de 2022

Entidad Académica: Universidad de San Carlos de Guatemala

(f): 
Silvio Antonio Orozco Castillo
 Ingeniero Civil
 Presidente
 Junta Directiva 2021-2023

(f): 
Monica Patricia Rodas Castro
 Ingeniera Industrial
 Secretaria
 Junta Directiva 2021-2023

(f): 
Firma y sello del colegiado
JAIME IVÁN PALMA MARTÍNEZ
 INGENIERO CIVIL
 COL. 11665

Entidad Receptora: contraloría general de cuentas

Esta constancia fue generada el día 4 de agosto de 2022 y tiene vigencia de 3 verificaciones del código QR.
 Para los recursos que a la entidad receptora convenga deberá verificar su autenticidad a través del link
<https://colegio.cig.org.gt/Document/ValidarDocumento> o bien llamando al 2218-2600

Verificador: 29b42ba6f2e853347
 ID: 53347

COLEGIO DE INGENIEROS DE GUATEMALA
 7. avenida 39-60, zona 8, PBX: (502) 2218-2600
 email: juntadirectiva@cig.org.gt / Guatemala, C.A.
 www.cig.org.gt



COLEGIO DE INGENIEROS
AGRÓNOMOS DE GUATEMALA
POR GUATEMALA Y SU AGRICULTURA
11 Ave. 12-28 zona 2, Ciudad Nueva, Guatemala

SERIE F
No. **66493**

El infrascrito Secretario del Colegio de Ingenieros Agrónomos de Guatemala, CERTIFICA: Haber tenido a la vista el informe de Tesorería, en el cual consta que el(la):

Ingeniero/a Agrónomo (a)

Darío Amilcar Monterroso Flores

Es miembro de este Colegio Profesional, inscrito con el número de Colegiado:

224

Fecha de colegiación: 29 de noviembre de 1976

encontrándose en calidad de Colegiado Activo hasta el mes de:

Marzo 2023

De consiguiente goza de los privilegios y obligaciones que la Ley de Colegiación Profesional Obligatoria confiere a los miembros de este Colegio, habiendo satisfecho lo preceptuado en el Decreto 48-77 y 69-92 Ley del Timbre del Ingeniero Agrónomo relacionado con el pago del Impuesto del Timbre.
A solicitud del (la) Interesado (a), se extiende la presente en:

, 13/10/2022 09:29:35 a.m.

1. Esta certificación es válida únicamente en papel seguridad, con firma y sello originales o digitales.
2. Favor de verificar la autenticidad del Certificado al PBX: 2504-2929 Ext. 1102

Emitida por:

.0



Ing. Agr. Felix Brito De León

Secretario de Junta Directiva



000204



**GOBIERNO de
GUATEMALA**
DR. ALEJANDRO CIAMMATTEI

**MINISTERIO
DE AMBIENTE
Y RECURSOS
NATURALES**



LICENCIA DE CONSULTOR AMBIENTAL INDIVIDUAL

Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente Decreto 68-86, Acuerdo Gubernativo No.137-2016, Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental y sus reformas.

Número de Licencia | 1010 DIGARN-MARN
Categoría de Licencia | "B"



NOMBRE	DARÍO AMILCAR MONTERROSO FLORES		
DIRECCION	8VA. AVENIDA B, 11-92 PLANES DE MINERVA, ZONA 11, MIXCO, GUATEMALA		
TELÉFONO(S)	47393777	NIT	124750-6
PROFESIÓN	INGENIERO AGRONOMO		

SERVICIOS PROFESIONALES PARA LA ELABORACIÓN DE INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL	INSTRUMENTOS AMBIENTALES CATEGORIA "C", "B2" Y "B1" (Bajo a Moderado y de Moderado a Alto Impacto Ambiental Potencial o Riesgo Ambiental)		
Solicitud No.	175-2020	Fecha de Emisión	21/Enero/2021
La Licencia Ambiental de Registro de Consultor Ambiental Individual, es intransferible y válida hasta el 31 de Diciembre del año 2021.			



Carlos Guillermo Castañeda Acevedo
Ing. Carlos Guillermo Castañeda Acevedo
Director de Gestión Ambiental y Recursos Naturales
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

7 avenida 03-67 zona 13
PBX:2423-0500

www.marn.gob.gt

9@acton.ecr



000205

ANEXOS

ANEXO 1
ESTUDIO DE MITIGACIÓN. EXPEDIENTE NÚMERO
SEXR-016-2013



SEXR-016-2013

UGSA-MIN-EM-075-2013

UNIDAD DE GESTIÓN SOCIO AMBIENTAL DEL MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS, Guatemala, tres (03) de Octubre del año dos mil trece, (2013).-----

ASUNTO: VISION QUIMICA, SOCIEDAD ANÓNIMA, solicitante del futuro derecho minero de exploración denominado "SAN JOSE DEL LAGO II", ubicado en los municipio de los Amates y El Estor, del departamento de Izabal, presenta Estudio de Mitigación. Expediente número SEXR-016-2013.-----

I. ANTECEDENTES:

Con fecha 09 de Septiembre de 2012, la Unidad de Gestión Socio Ambiental del Ministerio de Energía y Minas recibió, mediante providencia número 3146, de fecha 09 de Septiembre de 2013, solicitud por parte de la Dirección General de Minería, en el que traslada Estudio de Mitigación el cual fue presentado por el titular del derecho minero identificado en el acápite del asunto, mediante memorial presentado de fecha 14 de agosto de 2013, para que se sirva emitir opinión al respecto.

II. DESCRIPCIÓN:

Área: 25.00000 Km².

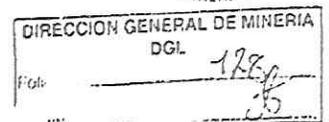
Minerales a Explorar: Cobalto (Co), Níquel (Ni), Oro (Au), Planta (Ag), Cromo (Cr), Plomo (Pb), Cobre (Cu), Zinc (Zn), Platino (Pt), Antimonio (Sb), Tierras Raras y Bismuto (Bi) .

Ubicación: Jurisdicciones municipales de los Amates y El Estor, del departamento de Izabal.

Metodología: se divide en etapas como sigue:

Primera Etapa:

- Esta fase se relaciona con el acopio de información geológica, tanto bibliográfica como de campo, básicamente documentando lo relacionado con la cartografía, geología y otros aspectos del área de concesión, tanto a nivel local como regional. Esta actividad permitirá planificar la situación logística para el trabajo de campo.
- Se realizará un mapeo geológico y muestreo sistemático, la escala a utilizar serán de 1:25,000 y 1:10,000 pudiéndose utilizar escalas de mayor detalle en las zonas de interés económico. El muestreo sistemático corresponde a rocas, suelo y sedimentos, según sea conveniente, diseñados de acuerdo al tipo de mineralización. (Obra a folio 26)



Segunda Etapa:

- Dependerá de la primera fase y consistirá en un muestreo más detallado (40-50 metros más o menos de espaciamiento) en aquellos lugares donde se haya identificado interés en las muestras tomadas en la primera fase.
- Realizar calitas y pozos en los lugares señalados por el personal técnico y con base en los resultados del mapeo geológico y geoquímico, estas actividades se orientan principalmente en antiguas terrazas aluviales con el fin de evaluar su potencial de contenido mineral.
- Evaluación de los resultados obtenidos para decidir si se pasa a la Tercera Fase. (Obra a folio 27)

Tercera Etapa:

- Nuevamente se establece una relación de dependencia con las actividades anteriores, puesto que si se realizan las actividades de la Segunda Fase con éxito, se procederá a planificar un programa de muestreo más intensivo en las terrazas aluviales utilizando canalones, mesas concentradoras y similares, con el fin de obtener una evaluación de los minerales encontrados.
- Se evaluará la posibilidad de realizar perforaciones someras o calitas en los afloramientos cercanos a los drenajes transportadores de sedimentos-minerales para evaluar la potencialidad de mejorar la ley de las terrazas aluviales, mezclando este material de buena ley (si fuera el caso -vg- oro visible o libre, no asociado a sulfuros con los sedimentos).
- La intención de ejecutar este plan de trabajo es el de evaluar el potencial real de las terrazas aluviales y de ser posible identificar fuentes primarias como fuentes de aporte de minerales como detritos a los ríos del área. En este sentido no se descarta la posibilidad de realizar en el tercer año o antes si se tiene el recurso económico y buenos resultados de las fases 1 y 2, sondeos exploratorios con perforadora rotativa con el fin de evaluar potenciales yacimientos primarios.
- Evaluación para determinar si se pasa a la etapa de solicitud de explotación minera. (Obra a folio 27).

III. ANÁLISIS:

Después de haber efectuado la revisión correspondiente al Estudio de Mitigación presentado por el señor VISION QUÍMICA, SOCIEDAD ANONIMA, solicitante del futuro derecho minero denominado "SAN JOSÉ DEL LAGO II", esta Unidad se permite comentar lo siguiente:

Este estudio contiene un orden lógico en su descripción para las primeras etapas del mismo, como lo descrito en los impactos y medidas de mitigación correspondientes. Dentro del Estudio de Mitigación



se abriga la posibilidad de poder llegar a la Tercera Fase, con la intervención directa al medio natural con la realización de pozos de prospección geológica que obra a folios 27, 28 (pan de trabajo), 31 (cronograma de trabajo) y 41 (impactos ambientales), 47 y 48 (medidas de mitigación). A este respecto cabe comentar que el presente Estudio de Mitigación sólo cubre las primeras dos etapas, y para el caso de la tercera etapa en la que se realiza una investigación más intensiva y con intervención directa al medio ambiente, así mismo este tipo de actividades se encuentra tipificado en el Listado Taxativo de Proyectos, Obras Industrias o Actividades, Acuerdo Gubernativo número 134-2005, en la Categoría Explotación de Minas y Canteras, División número 11, se indica que las actividades de prospección geológica, de acuerdo a la categorización de impactos ambientales como riesgos ambientales, se categorización como actividades de A (de alto impacto) y B1 (de moderado a alto impacto), como actividades de prospección geológica con uso de maquinaria, con o sin perforación de pozos respectivamente.

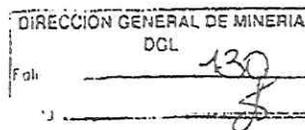
Por lo que se recomienda que al momento de llegar a la perforación de pozos someros y profundos se debe de realizar el correspondiente Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, tal y como lo establece 8 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86, en el que se indica que "Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental [...]".

En razón de lo anteriormente expuesto es de comentar que el presente Estudio de Mitigación se encuentra acorde a las actividades que se van a efectuar en las dos primeras etapas del proyecto, lo que resulta visible el efectuar lo plasmado en el presente documento.

IV. OPINION:

Con base a lo expresado en el apartado de Análisis, esta Unidad recomienda **DAR POR ACEPTADO** el Estudio de Mitigación y sus respectivas ampliaciones correspondientes a este derecho minero, presentado por el la entidad **VISIÓN QUÍMICA, SOCIEDAD ANÓNIMA**, así mismo recomienda:

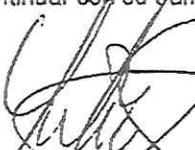
1. Que para un mejor desarrollo técnico del proyecto previo a iniciar la etapa de perforaciones, se recomienda que se presente a esta Unidad un Programa de Perforaciones detallado, para su revisión e inspección de campo. Este programa a su vez debe de contener lo siguiente: (i) Un programa detallado de las perforaciones a realizar y la aplicación de las medidas ambientales.



Dentro de este programa es importante indicar cuales serán las sustancias que se empleará en la perforación, su manejo y disposición, (ii) Describir con precisión los ejemplares que se encuentren en el área (*IN SITU*) de flora y fauna con su respectivo nombre científico (*Genero y especie*). (iii) Presentar un plano de diseño detallado de las fosas de sedimentación y las plataformas de perforación y su manejo y disposición final de los lodos. (iv) Se recomienda que se realice monitoreos de la calidad del aire, en donde se cuantifique la cantidad de partículas en suspensión que se registran en el área, en unidad de PM₁₀, antes y durante los trabajos de perforación. (v) Se recomienda que se realice monitoreos de presión sonora, en donde se cuantifique la cantidad de decibeles (dB) que se registran en el área, en escala Alfa, antes y durante los trabajos de perforación. (vi) Realizar un estudio arqueológico en el sitio a intervenir con la finalidad de determinar la existencia o no estructuras de carácter arqueológico, prehispánico, o colonial.

2. Que dado que el presente Estudio contempla actividades de exploración con intervención directa al medio ambiente, en una fase posterior aún incierta, la Dirección General de Minería debe establecer claramente que la aceptación del presente Estudio de Mitigación aplica única y exclusivamente para las actividades propuestas que no son incluidas en el artículo 8, de la Ley 68-86. Si una vez otorgada la licencia solicitada se realizasen en el área en cuestión actividades con intervención directa y modificadora de las condiciones ambientales del lugar las responsabilidades administrativas, civiles y/o penales correspondientes serán deducibles únicamente al titular de la licencia minera; de llegar a esta etapa, es necesario que se presente ante la Dirección General de Minería la resolución de aprobación del instrumento de gestión ambiental aplicable a este caso específico, en cumplimiento al Decreto 68-86 del Congreso de la Republica de Guatemala y los Acuerdos Gubernativos números 134-2005 y 431-2007, emitidos por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN). Así mismo se le solicita, se envíe una copia de la misma y una versión digital del documento que fue aprobado a esta Unidad para su archivo y referencia.

Atentamente vuelvan las presentes diligencias al Departamento Gestión Legal de la Dirección General de Minería, para continuar con su trámite y efectos procedentes.


Lester Eduardo Ruiz López
 Asesor Ambiental
 Unidad de Gestión Socio Ambiental

Vo. Bo.


Ing. Marleny Reyes
 Jefe Unidad de Gestión Socio Ambiental
 Ministerio de Energía y Minas

cc. archivo.

ANEXO 2

**PLAN DE TRABAJO PRESENTADO AL MINISTERIO
DE ENERGÍA Y MINAS SOBRE LA SOLICITUD
MINERA**

000212

Solicitud de Licencia de Explotación
“San José del Lago II - Derivada”



Plan de Trabajo

Minerales a explotar:
Oro



Solicitante:
VISION QUIMICA, S.A.

Guatemala, junio de 2,022

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	5
2.	DATOS GENERALES	7
2.1	Localización	7
2.2	Accesos	7
3.	EVALUACIÓN GEOLÓGICA DEL YACIMIENTO	10
4.	TRABAJOS DE EXPLOTACIÓN MINERA	16
4.1	Remoción de la capa del suelo	16
4.2	Método de minado	16
4.3	Uso de explosivos	17
4.4	Diseño de taludes.....	17
4.5	Frentes de explotación.....	18
4.6	Personal que laborará en el proyecto	19
4.7	Maquinaria empleada para la explotación.....	20
4.8	Construcción de la infraestructura	21
5.	ASPECTOS DE SEGURIDAD EN LA MINA / CANTERA.....	22
5.1	Señalizaciones.....	22
5.2	Equipo de seguridad personal	23
6.	PLAN ANUAL DE OPERACIONES	24
7.	MEDIDAS AMBIENTALES.....	25
7.1	Manejo de agua de lluvia	25
7.2	Manejo de agua residual.....	25
7.3	Manejo de Ruido.....	26
7.4	Manejo de suelo	26
7.5	Manejo de Estériles y Escombros	27
7.6	Manejo de Residuos Solidos	28
7.7	Manejo del Paisaje.....	28
7.8	Manejo de Pendientes y Erosión.....	28
8.	ANÁLISIS DE RIESGOS POR DESASTRES NATURALES	29

8.1	Inundaciones.....	29
8.2	Deslizamientos.....	29
9.	PLAN DE PREVENCIÓN DE DESASTRES	29
9.1	Tipos de desastres a considerar en el área del proyecto:.....	30
10.	ANEXOS	33
10.1	Anexo No. 1 – Mapa Topográfico.....	34
10.2	Anexo No. 2 – Mapa Geológico	35
10.3	Anexo No. 3 – Provincias Fisiográficas	36
10.4	Anexo No. 4 – Frentes de Explotación.....	37

Índice de Tablas

Tabla No. 1:	Coordenadas del área de solicitud San José del Lago II – Derivada	8
Tabla No. 2:	Resultados de ensayos para determinar el ángulo de estabilidad o reposo de materiales de terrazas aluviales.....	18
Tabla No. 3:	Personal considerado para un frente de explotación.....	20
Tabla No. 4:	Maquinaria y equipo considerado para la explotación de oro aluvial.....	21
Tabla No. 5:	Señalización a implementar dentro del proyecto.	23
Tabla No. 6:	Estimado de producción anual en un frente de explotación.	24

Índice de Figuras

Figura No. 1:	Mapa de localización del área del proyecto	9
Figura No. 2:	Mapa del área de solicitud de licencia de explotación San José del Lago II – Derivada.....	9
Figura No. 3:	Afloramiento de filitas con vetas de cuarzo de varios centímetros de ancho. Las vetas pueden tener hasta metros de ancho y decenas de largo.....	11
Figura No. 4:	Se observa el carácter polimíctico del material arrastrado y depositado por los ríos que existen en el área del Proyecto.	12
Figura No. 5:	Sección típica de una terraza aluvial. Se delinea la forma aproximada de canales con material más fino en relación con otros horizontes.	13
Figura No. 6:	Ejemplo de terraza aluvial en el margen del Río Los Espinos.	13
Figura No. 7:	Equipos de procesamiento de arenas auríferas, en ambos la mecánica es similar; el material clástico es recibido en la canasta superior para luego pasar por una criba cilíndrica de donde saldrá material fino que circulara sobre las bandejas con alfombras que deberían retener la carga fina pesada, incluyendo oro.....	17

Figura No. 8: Se señala con una estrella el sitio considerado para el inicio de operaciones de explotación.	19
Figura No. 9: Equipo de protección personal considerado para laborantes del Proyecto. Algunos serán permanentes como casco, chalecos reflexivos, botas, mientras otros circunstanciales como mascarillas, guantes, lentes y protectores de oídos.	23
Figura No. 10: Se observan terrazas al margen del río Los Espinos; es común que sobre ellos se desarrollen principalmente pastos.	27

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto de explotación minera San José del Lago II – Derivada, el Proyecto, consiste en el aprovechamiento económico de acumulaciones de oro contenidos en depósitos aluviales en los márgenes de ríos Los Limones y Los Espinos que atraviesan de sur a norte el área del Proyecto.

El proyecto de explotación surge producto de los resultados alentadores de los trabajos de exploración y evaluación realizados durante la vigencia de la licencia de exploración con el mismo nombre; estos trabajos permitieron definir aspectos relevantes sobre la existencia del metal precioso en los depósitos aluviales, tales como litología, granulometría, extensión de terrazas aluviales, concentración aproximada de oro, potencial volumétrico, principalmente. Los resultados obtenidos hacen viable la realización de la operación de explotación por lo que surge la propuesta de solicitar la respectiva licencia de explotación.

La existencia de oro en los depósitos aluviales en la zona es un aspecto conocido por muchos años atrás, durante los cuales gente local y de otras comunidades han acostumbrado acumular cantidades económicas del metal, mediante procedimientos artesanales y rudimentarios.

Por experiencia, los comunitarios han logrado establecer los sitios con mejor rendimiento que puede rondar entre 0.5 a 3 gramos por día en jornadas de 6 a 9 horas de trabajo. La experiencia acumulada por los comunitarios ha sido aprovechada durante los procesos de exploración y evaluación del derecho minero y así lograr mejores resultados.

Otro aspecto importante es que, en 1995, el Ministerio de Energía y Minas de Guatemala (MEM) en conjunto con el Korean International Cooperation Agency (KOICA) y el Korea Institute of Geology, Mining and Material (KIGAM), publicaron los resultados finales de la Fase I del proyecto de Exploración Geoquímica en el Área Volcánica y Metamórfica de la cuenca del Motagua, Guatemala. Parte del muestreo realizado incluyó el río Los Espinos para el que se obtuvieron resultados interesantes con relación al concentrado de minerales pesados.

El presente Plan de Trabajo expone aspectos importantes del Proyecto de explotación, tales como geología, trabajos de explotación, métodos de minado, seguridad y ambiente.

2. DATOS GENERALES

2.1 Localización

El área del proyecto se deriva del área original de la licencia de exploración San José del Lago II y está ubicada en jurisdicción del municipio de Los Amates del departamento de Izabal, dentro de los límites de la hoja cartográfica Los Amates (2362-II), posee una extensión de 13.6613 kilómetros cuadrados. La figura 1 muestra la localización del área del proyecto y la figura 2 muestra rasgos geográficos y topográficos del área propuesta para el proyecto de explotación. La tabla 1 detalla las coordenadas de los 56 vértices que definen el área del proyecto.

2.2 Accesos

Existen dos vías de acceso al área del proyecto:

- El primer acceso es entrando por la carretera CA-09 al Atlántico cruce a Mariscos-Playa Dorada, por carretera nacional asfaltada, y de Izabalito al área del proyecto.
- El segundo acceso por el kilómetro 208 de la Ruta Interamericana, en el lugar denominado el Guacamayo hasta llegar a la aldea Piedra Parada que da acceso al proyecto. Ya dentro del proyecto (Finca la Palmilla Lote 7 denominada Alta Vista del Lago) propiedad de la Familia Mansilla Dardón, hay una red interna de carreteras balastadas utilizadas en actividades propias de la finca.

Vértice	Este	Norte	Vértice	Este	Norte	Vértice	Este	Norte
1	270000	1702000	20	269000	1699340	39	265500	1699395
2	270000	1699450	21	268750	1699340	40	265500	1699365
3	271000	1699450	22	268750	1699395	41	265000	1699365
4	271000	1698945	23	268500	1699395	42	265000	1699335
5	270750	1698945	24	268500	1699445	43	264750	1699335
6	270750	1698990	25	268250	1699445	44	264750	1699305
7	270500	1698990	26	268250	1699500	45	264500	1699305
8	270500	1699030	27	268000	1699500	46	264500	1699275
9	270250	1699030	28	268000	1699550	47	264250	1699275
10	270250	1699100	29	267000	1699550	48	264250	1699245
11	270000	1699100	30	267000	1699515	49	264000	1699245
12	270000	1699145	31	266750	1699515	50	264000	1699215
13	269750	1699145	32	266750	1699485	51	263750	1699215
14	269750	1699185	33	266250	1699485	52	263750	1699185
15	269500	1699185	34	266250	1699455	53	263500	1699185
16	269500	1699240	35	266000	1699455	54	263500	1699450
17	269250	1699240	36	266000	1699425	55	265000	1699450
18	269250	1699290	37	265750	1699425	56	265000	1702000
19	269000	1699290	38	265750	1699395			

Tabla No. 1: Coordenadas del área de solicitud San José del Lago II – Derivada

Ver Anexo No. 1 – Mapa Topográfico

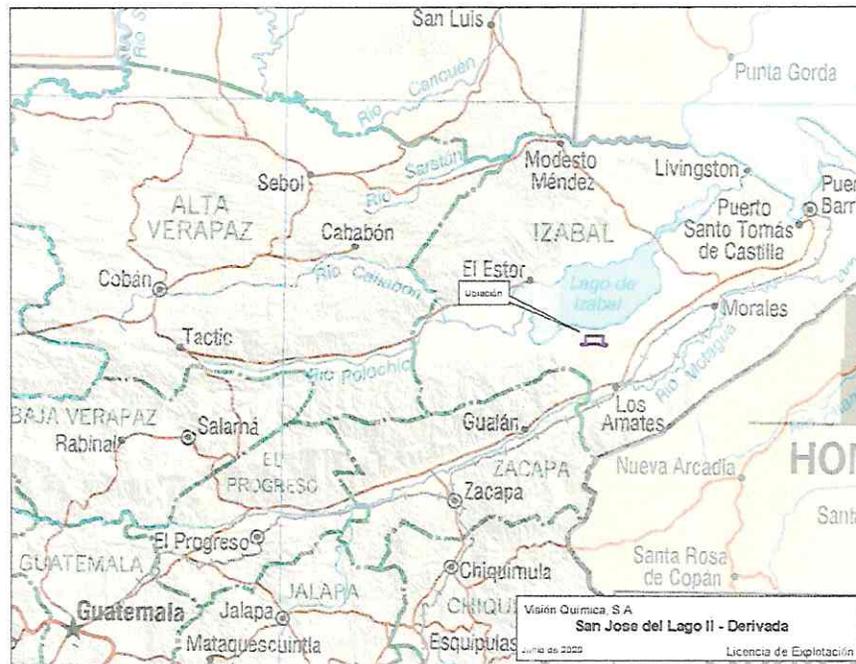


Figura No. 1: Mapa de localización del área del proyecto

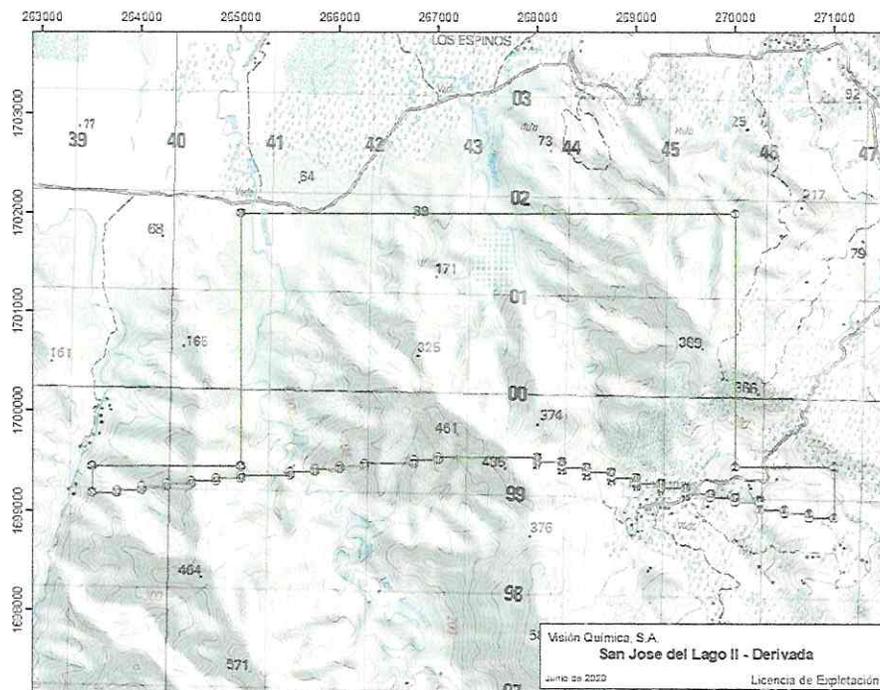


Figura No. 2: Mapa del área de solicitud de licencia de explotación San José del Lago II - Derivada

3. EVALUACIÓN GEOLÓGICA DEL YACIMIENTO

El área del proyecto está compuesta principalmente por roca metamórficas consistentes en filitas y mármoles, que originalmente se asociaban a una unidad litológica del Paleozoico, el Grupo Chuacús. Esta unidad que fue descrita con este término por primera vez por McBirney (1963), es una serie metasedimentaria (metamórfica) en el que se incluyen esquistos, anfibolitas y mármoles. En 1972, Muller, en la descripción de la geología del cuadrángulo Los Amates, realizó una descripción amplia e interesante de una banda angosta de anfibolita verde oscuro granatífera de grano medio, esquistos de epidota-anfíbol, mármol gris a blanco de grano fino a grueso son lentes de rocas verdes, y cuarcita negra de grano grueso, a lo largo del contacto entre peridotita serpentizada y el Grupo Chuacús. El espesor mínimo estimado de esta sección es de 300 m. Esta unidad se le conoce como **Complejo La Pita**.

Asociado a estas rocas metamórficas se observan cuerpos aislados de peridotitas y serpentinitas que sugieren un carácter genético diferente al establecido a este conjunto de rocas, probablemente aquel de tipo alóctono adjudicado a cuerpos ofiolíticos existentes en la zona de falla del Motagua.

Uno de los aspectos relevantes de la unidad metamórfica es la abundancia de lentes de cuarzo cristalino; se observan cuerpos elongados de hasta varios metros de ancho y decenas de largo. Aún no se tiene certeza sobre la naturaleza genética de este cuarzo, si tiene origen hidrotermal o metamórfico, o ambos, y si puede tener alguna relación con el oro existente en los depósitos aluviales de la región. Figura 3.

Depósitos aluviales. El oro identificado en el área del Proyecto se encuentra disgregado en la unidad de depósitos aluviales, los cuales se encuentran en forma de terrazas en los márgenes de los ríos Los Limones y Los Espinos.

Ver Anexo No. 2 – Mapa Geológico

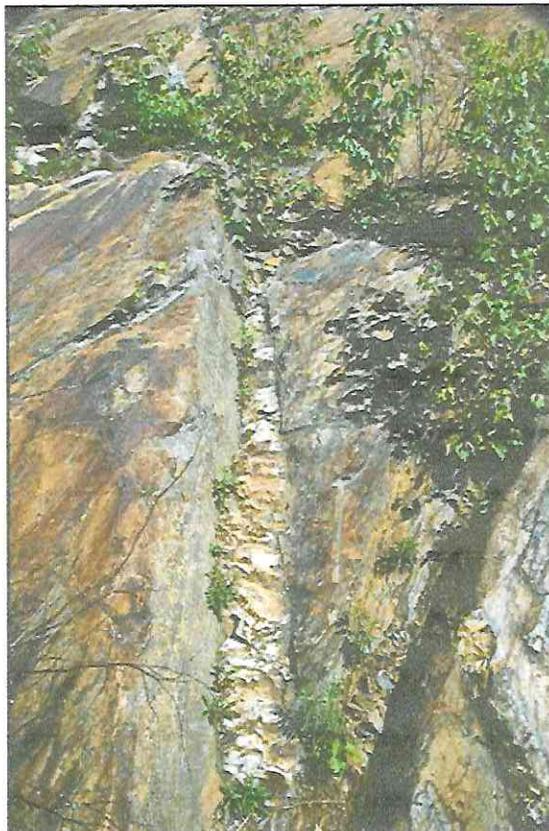


Figura No. 3: Afloramiento de filitas con vetas de cuarzo de varios centímetros de ancho. Las vetas pueden tener hasta metros de ancho y decenas de largo.

La litología existente en estos depósitos es muy similar a la descrita anteriormente, se observan rocas metamórficas que incluyen gneises, cuarcitas, rocas verdes de tipo ofiolítico, filitas y cuarzo; el tamaño de los clastos es variado, desde cantos rodados de decenas de centímetros de diámetro hasta muy fino como limo. Figura 4.

Las acumulaciones secuenciales que componen las terrazas sugieren diversos eventos de deposición de clastos, probablemente asociados a crecidas; se observan clastos grandes que gradan a más finos hacia arriba, hasta empezar nuevamente una nueva secuencia. De acuerdo a las observaciones realizadas durante la exploración,

aparentemente el oro está acumulado en el piso de depresiones, canales y oquedades que se generan por las corrientes de agua.



Figura No. 4: Se observa el carácter polimíctico del material arrastrado y depositado por los ríos que existen en el área del Proyecto.

La Figura 5 es una sección típica de una terraza aluvial donde se observan las variaciones en granulometría de los componentes detríticos; se observan horizontes de material más fino, mientras que otras con clastos gruesos que gradúan a más finos hacia arriba sugiriendo cambios en la energía de la corriente de agua transportadora. El oro suele estar ubicado en la base de las depresiones, comúnmente canales.



Figura No. 5: Sección típica de una terraza aluvial. Se delinea la forma aproximada de canales con material más fino en relación con otros horizontes.

Las terrazas aluviales son muy comunes a lo largo de los ríos Los Espinos y Los Limones, aunque son más extensos y potentes a lo largo del segundo, donde se pueden delinear terrazas por casi tres kilómetros de longitud por un promedio de 150 m y espesores de más de 5 m. La Figura 6 es una terraza en cercanías de la comunidad Los Espinos.



Figura No. 6: Ejemplo de terraza aluvial en el margen del Río Los Espinos.

El área del proyecto se encuentra dentro de la región fisiográfica “Tierras Altas Cristalinas” y la subregión “Sierra de las Minas”. Según IGN (1972), esta región está constituida por serpentinitas, gneisses metamórficos y esquistos, apareciendo algunas pequeñas áreas de material plutónico, principalmente granito, que forman una región distinta tanto de los estratos sedimentarios del norte, como las regiones volcánicas del sur. Esta área se ubica entre los dos principales sistemas de fallas que han estado en evolución desde el Paleozoico. El patrón de drenaje a través de la región es muy ilustrativo, ya que los cursos de los ríos Chixoy o Negro y Motagua, están controlados por las diversas fallas existentes.

Subregión Sierra de las Minas

Esta unidad fisiográfica se ubica y localiza a partir de Chilascó en Baja Verapaz, hasta la Pita, al este de Izabal; abarca también las montañas de Zacapa y Chiquimula. Su relieve presenta alturas que van desde los 300 a 3,000 msnm. Se observa drenaje subdendrítico, paralelo, subparalelo y subangular; rocas metamórficas, intrusivas y ultrabásicas. Su edad corresponde al período Terciario - Cuaternario.

a. Gran Paisaje: Sierra de las Minas (4.3.1)

Ubicación y localización: El área principal se encuentra desde el río Chilascó en Baja Verapaz al Oeste, hasta el Cerro La Pita al Este en Izabal. Entre los límites departamentales de Zacapa con Alta Verapaz e Izabal.

Morfografía: Esta unidad constituye una zona de serranías alargadas en dirección SO-NE con una longitud mayor de 100 km. y un ancho promedio de 20 km. Las laderas son de pendientes fuertes (>de 70%), de forma convexa, con un patrón de drenaje subdendrítico, subparalelo a subangular en dos direcciones, una al Norte que drena al río Polochic y la otra al Sureste que drena al río Motagua. Las elevaciones van de 300 msnm al pie de la Sierra hasta los 3,015 msnm en las cimas de los cerros Raxón, Santo Toribio, Picudo, De la Caña, De Hornos y Cerro La Pita al extremo Noreste.

Tipo de roca: La unidad está formada propiamente por rocas metamórficas del Grupo Chuacús, como esquistos, filitas, gneisses, migmatitas y rocas ígneas intrusivas de tipo granito y diorita. Al Norte en el Cerro La Pita existen carbonatos de la Formación Cobán.

Morfogénesis: El origen de esta unidad está en el ascenso y metamorfismo de una gran masa de tierra Precámbrica, desde el Paleozoico (Devónico superior). Mientras que el último evento metamórfico hace suponer un simple calentamiento ocurrido en el Cretácico Superior o en el Terciario Temprano. Además, ha existido una acción intrusiva y un alto grado de erosión desde el Terciario que ha dejado en muchos lugares las rocas en la superficie.

Morfocronología: La edad de esta unidad es considerada como compleja, ya que su geoforma actual se alcanzó después del levantamiento y último metamorfismo, es decir, después del Terciario Inferior hasta el Cuaternario Reciente.

b. Gran Paisaje: Laderas degradadas de serpentinita (4.3.2)

Ubicación y localización: Son áreas que se localizan a lo largo de la falla del Motagua, al pie del flanco Sur de la Sierra de las Minas y las montañas de Chiquimula y Zacapa.

Morfografía: La unidad está constituida por un conjunto de laderas orientadas de Este a Oeste, con estribaciones laterales hacia la depresión del Motagua que ha gobernado los procesos de erosión y por el consiguiente movimiento de falla sinistral regional. El alto grado de fallamiento y erosión ha formado una cantidad de valles y divisorias con características muy similares debido a la homogeneidad de la roca ultramáfica que la constituye. Las divisorias son angostas de tipo “espinazo”, sin espacios aprovechables. Las laderas son de pendiente fuerte (> de 50%), orientadas hacia la depresión del Motagua, con elevaciones de 100 a más de 1,000 msnm.

Tipo de roca: La unidad en su mayor parte está constituida por rocas de tipo ultrabásica (serpentinita), aunque existe la presencia de otras rocas metamórficas como esquistos, gneisses, migmatitas y anfibolitas.

Morfogénesis: Esta unidad debió de haber sido elevada ya que es parte del manto subcortical, debido al empuje producido por la falla transformante del Motagua, que desde el Terciario ha hecho bascular esta unidad. Al mismo tiempo, se ha dado un sobrecorrimiento producido por las fallas de empuje, lo que aunado a los procesos erosivos han degradado esta unidad.

Morfocronología: La edad de esta unidad es compleja, ya que la formación se pudo iniciar poco después de haber emergido o durante principios del Terciario; sin embargo, su forma actual se alcanzó durante el Terciario superior y el Cuaternario

Ver Anexo No. 3 – Provincias Fisiográficas

4. TRABAJOS DE EXPLOTACIÓN MINERA

4.1 Remoción de la capa del suelo

Las terrazas aluviales no suelen presentar o desarrollar suelos debido principalmente a su constante exposición a la acción de las corrientes de agua que constantemente inundan los márgenes de los ríos Los Espinos y Los Limones; para el desarrollo de suelos es necesario se den procesos de meteorización de la roca basal, estabilidad geomorfológica y protección contra agentes erosivos, lo cual no sucede en las terrazas.

La operación de procesamiento de arenas de las terrazas aluviales para obtención de oro no propiciará la remoción de capas de suelo.

4.2 Método de minado

El método de explotación para el aprovechamiento del recurso mineral identificado en el área del Proyecto es a *cielo abierto*, no se requerirá la construcción de túneles o infraestructura subterránea.

De acuerdo a la disponibilidad de recursos logísticos, existen diferentes técnicas para la recuperación del oro contenido en los depósitos aluviales, desde el minado artesanal con el uso de bateas, de fábrica o hechizas, hasta el uso de equipos especializados que incluyen cribas cilíndricas (“trommel”), concentrador centrífugo, etc. Figura 7.

La planificación de la operación de explotación en el área del Proyecto considera realizarlo de una manera económica, social y ambientalmente sostenible, para lo cual se utilizarán técnicas adecuadas y que permitan lograr esos objetivos. El método de minado que se propone es simple, consiste en la extracción del material aluvial por medio de una retroexcavadora para alimentar la planta procesadora que estará en el sitio de extracción,

similar al mostrado en la Figura 7; el material procesado, tamizado básicamente, será posteriormente transportado a pilas cercanas a la planta, para ser finalmente reacomodadas para conformar las terrazas aluviales originales.



Figura No. 7: Equipos de procesamiento de arenas auríferas, en ambos la mecánica es similar; el material clástico es recibido en la canasta superior para luego pasar por una criba cilíndrica de donde saldrá material fino que circulara sobre las bandejas con alfombras que deberían retener la carga fina pesada, incluyendo oro.

4.3 Uso de explosivos

No se requiere del uso de explosivos para este tipo de extracción.

4.4 Diseño de taludes

La inestabilidad de taludes es un tema a considerar en la operación de la extracción de materiales; en principio se evitará la creación de taludes de más de 3 m de altura, y debido a la incoherencia del material que compone las terrazas se debe considerar la aplicación de ángulos de estabilidad adecuados.

En términos generales, la determinación del ángulo de talud natural de un material se hace vertiendo unos 40 kg de este sobre una superficie horizontal; el ángulo que forma

la ladera del material con relación a la horizontal es el ángulo de estabilidad del material. Se resalta la importancia de la estabilidad de taludes, principalmente por seguridad.

El análisis de taludes en las gravas auríferas puede efectuarse mediante la aplicación de principios de mecánica de suelos. El diseño de taludes estables implica la evaluación de los esfuerzos a que está sometido un talud el que depende de su peso, aumentando éste al saturarse el terreno con agua en la época de lluvias, así como la capacidad de la grava para soportar dichos esfuerzos, los cuales disminuyen pues el agua actúa como un lubricante produciéndose una reducción del momento resistente y un aumento del momento actuante, desestabilizándose el talud pudiendo colapsar destruyendo el equipo y poniendo en riesgo la vida de los operadores. Resultados de algunos ensayos realizados se muestran en la Tabla 2; estos resultados sugieren que la inclinación de los taludes no debe ser mayor a 40 grados.

Número de Ensayo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Promedio
Angulo de talud (°)	40°	40°	38°	42°	39°	40°	40°	41°	39°	42°	40°

Tabla No. 2: Resultados de ensayos para determinar el ángulo de estabilidad o reposo de materiales de terrazas aluviales.

4.5 Frentes de explotación

Los frentes de explotación estarán establecidos en sectores temporalmente adaptados a las terrazas a lo largo de los ríos Los Espinos y Los Limones; un frente de explotación consta básicamente de una retroexcavadora y una planta de procesamiento de sedimentos, un cargador frontal y camiones.

Ver nexo No. 4 – Frentes de Explotación.

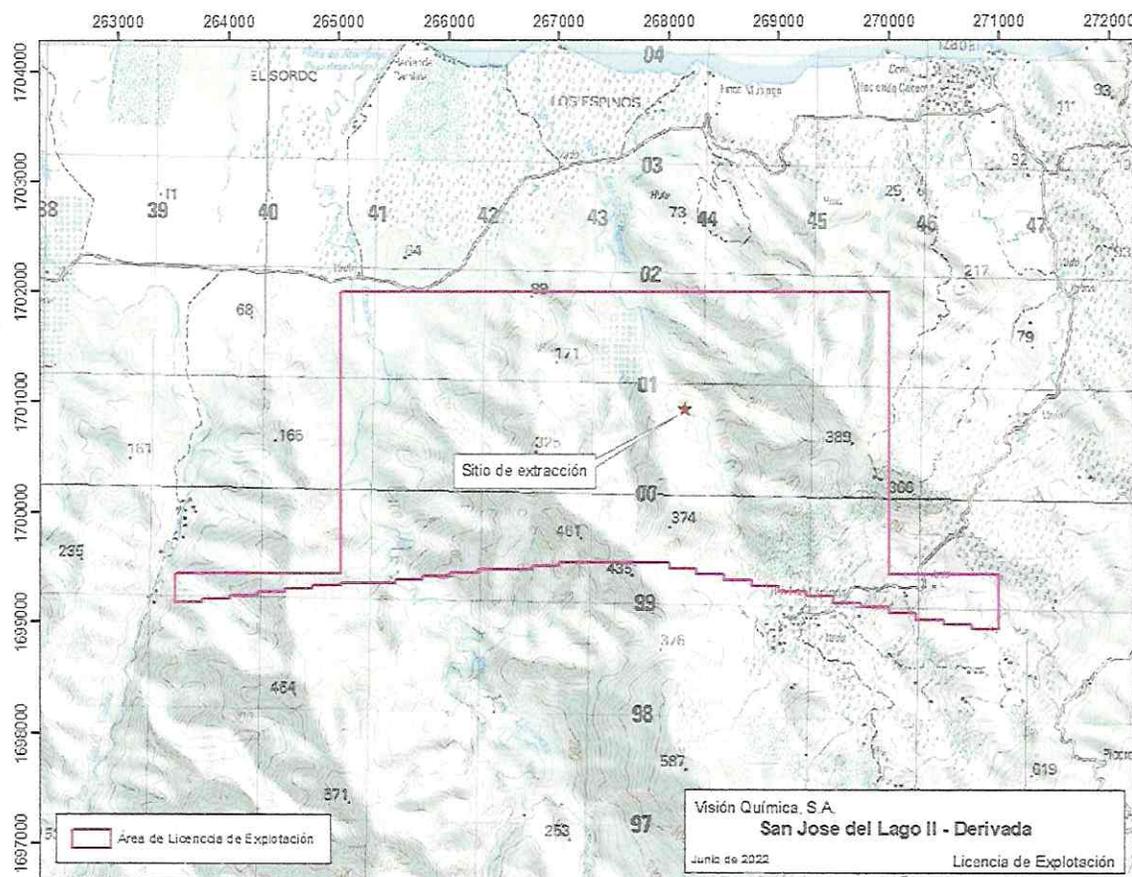


Figura No. 8: Se señala con una estrella el sitio considerado para el inicio de operaciones de explotación.

La Figura 8 muestra el sector propuesto para el inicio de operaciones de explotación, consiste en terrazas del río Los Limones; una ubicación aproximada se da con las coordenadas E268150, N1700950.

4.6 Personal que laborará en el proyecto

En la Tabla 3 se detalla el personal el personal mínimo para un frente de explotación; además se requerirá de apoyo para coordinación, administración y contabilidad por lo que

se considera una oficina de administración a ubicarse probablemente en la aldea Izabalito, Los Amates, Izabal.

Personal	Tareas
1 supervisor/encargado	Coordinación de labores de extracción, planificación, control general.
1 operador maquinaria	Operación de retroexcavadora y cargador frontal
1 conductor de camiones	Manejo de camiones para transporte de material extraído
4 ayudantes	Apoyo en las tareas de extracción y carga

Tabla No. 3: Personal considerado para un frente de explotación.

4.7 Maquinaria empleada para la explotación

El proceso de explotación consiste en la extracción del material aluvial de las terrazas marginales a los ríos; para ello se requiere únicamente de una retroexcavadora con la cual se alimentará la planta clasificadora del material, además de ello se requerirá un cargador frontal y camiones. En la Tabla 4, se enlista la maquinaria y equipo necesario para la operación en un frente de explotación.

Maquinaria	Uso
1 planta clasificadora	Clasificación de material sedimentario y separación de oro.
2 camiones de volteo	Transporte de material extraído
1 retroexcavadora	Extracción de material en lecho de río
1 cargador frontal	Carga de material a los camiones
1 vehículos tipo pick up	Transporte de personal e implementos menores
Herramientas manuales	Movimiento de materiales en menor escala

Tabla No. 4: Maquinaria y equipo considerado para la explotación de oro aluvial.

4.8 Construcción de la infraestructura

Las operaciones de extracción y clasificación de material aluvial para obtención de oro requieren únicamente la adecuada reparación de un acceso existente desde la ruta que conduce desde el casco de la Finca Santa Luisa que conduce al área propuesta para realizar las operaciones, donde se dispondrá de un contenedor para uso como bodega y baños portátiles. Los laborantes en el proyecto pernoctarán en la Finca Santa Luisa o en la aldea Izabal.

5. ASPECTOS DE SEGURIDAD EN LA MINA / CANTERA

Uno de los propósitos de la operación de explotación en el área del Proyecto es velar por la seguridad de los colaboradores, y se tiene contemplada la implementación de medidas y procesos necesarios para lograr tal propósito, que al final redundan en un mejor rendimiento del Proyecto, así como trabajar en armonía con los componentes sociales y ambientales. La seguridad industrial incluye el uso adecuado de señalizaciones y equipo de seguridad personal; es muy importante mencionar también que otro aspecto importante para lograr los objetivos de seguridad industrial es velar porque el equipo y maquinaria estén en condiciones adecuadas y óptimas.

5.1 Señalizaciones

En la Tabla 5 se muestran algunos de los tipos de señalización que serán utilizados en el área de explotación y movimientos del área de explotación.

Tipo	Ubicación	Símbolo
Señal de panel	Protección obligatoria de pies	
Señal de panel	Protección obligatoria de cabeza	
Señal de panel	Camiones en movimiento	
Señal de panel	Zonas de descarga	

Tipo	Ubicación	Símbolo
Señal de panel	Prohibido pasar a los peatones	
Señal de panel	Maquinaria en movimiento	

Tabla No. 5: Señalización a implementar dentro del proyecto.

5.2 Equipo de seguridad personal

Para el desarrollo de las actividades en el proyecto El Naranjal, se tiene establecido cuando sea necesario, proporcionar a todo el personal equipo de protección personal, dentro de los principales podemos mencionar: casco, lentes, chalecos reflexivos, botas con punta de acero e impermeables. Este equipo será de uso obligatorio. Figura 9.



Figura No. 9: Equipo de protección personal considerado para laborantes del Proyecto. Algunos serán permanentes como casco, chalecos reflexivos, botas, mientras otros circunstanciales como mascarillas, guantes, lentes y protectores de oídos.

6. PLAN ANUAL DE OPERACIONES

El plan de operaciones del Proyecto considera iniciar con la apertura de un frente de explotación en o cerca del sector señalado arriba; es necesario aún realizar algunas pruebas de rendimiento más así como las técnicas a utilizar para la clasificación del material sedimentario.

Dada la naturaleza del tipo de explotación las operaciones se realizarán principalmente durante los meses de verano o menos lluvia, un aproximado de 9 meses; de los cuales se laborarán unos 22 días por mes. La Tabla 6 presenta un estimado de producción durante un año de trabajo, iniciando con una extracción diaria de 466 metros cúbicos de sedimento, hasta determinar un rendimiento de aproximadamente 3,338 onzas de oro, considerando una ley de 0.75 gramos de oro por tonelada.

Extracción de grava al día	466	m ³ /día
Días mes	22	días
Extracción de grava al mes	10,263	1 mes
Extracción de grava al año	92,363	9 meses
Toneladas (Densidad 1.5)	138,545	Toneladas
Gramos (0.75 gr/Ton)	103,801	Gramos
Onzas (31.1 gr/Onza)	3,338	Onzas

Tabla No. 6: Estimado de producción anual en un frente de explotación.

7. MEDIDAS AMBIENTALES

La gerencia del Proyecto prevé el desarrollo de las actividades de explotación en coordinación y armonía con las comunidades existentes en el área; esto implica la protección a su entorno ambiental y social. En principio se debe velar por conservar las condiciones ambientales en las cuales las comunidades se desenvuelven, y en lo posible implementar medidas que puedan mejorar esas condiciones; mejor calidad de agua, y medidas de mitigación en general.

7.1 Manejo de agua de lluvia

Las operaciones de extracción y clasificación de material sedimentario se harán en los márgenes de los ríos Los Limones y Los Espinos, y por lo tanto se preverá la construcción de barreras o gaviones para evitar que el agua en circulación invada las áreas de trabajo. Asimismo, de ser necesario, se habilitarán canales de captación de agua pluvial cuando existan afluentes temporales producto de lluvias; estos canales deberán transportar el agua hacia el río sin intervenir con el área de trabajo.

7.2 Manejo de agua residual

La operación minera no generará aguas residuales, únicamente generará cierto grado de turbidez al agua que se utilice para la clasificación y separación de los materiales sedimentarios; el agua que se utilice para este proceso será captada y dirigida a pozas de sedimentación desde donde se bombeará para ser utilizada nuevamente. No se liberará agua turbia a las corrientes naturales de agua.

7.3 Manejo de Ruido

El ruido que se generará es de bajo nivel, proveniente de los camiones de 12 toneladas, la retroexcavadora y el equipo clasificador que por la vibración que ejerce genera un ruido por la fricción del material sedimentario siendo pasado a través de él. Este ruido no es perceptible a más de 1 km de distancia. No se utilizarán explosivos ni equipo para romper rocas como taladros.

7.4 Manejo de suelo

La operación de extracción y clasificación de materiales sedimentarios en las terrazas no requiere de la remoción de suelos; la naturaleza de estos materiales y la dinámica de las corrientes de agua no permiten la acumulación o desarrollo de suelos en su superficie. Como se ha descrito, las terrazas aluviales son acumulaciones secuenciales de material sedimentario transportado por el río, y generalmente existe una diferenciación o clasificación del tamaño de los sedimentos, desde limo hasta cantos rodados; la existencia de limo intersticial y abundancia de humedad propician el desarrollo de vegetación. Figura 10.



Figura No. 10: Se observan terrazas al margen del río Los Espinos; es común que sobre ellos se desarrollen principalmente pastos.

7.5 Manejo de Estériles y Escombros

Se puede considerar como material estéril todo aquel que ha pasado por el equipo clasificador; este material será colectado y transportado y acumulado en un sector designado para tal propósito, en concordancia con el diseño de la explotación de la terraza aluvial. Este material deberá ser retornado nuevamente del sitio donde fue extraído para conformar nuevamente la terraza. Es posible que durante el proceso de extracción de sedimentos se encuentren escombros vegetales, troncos, material vegetal, esto será acumulado aparte pues puede ser útil para uso y consumo de los comunitarios.

7.6 Manejo de Residuos Sólidos

No se generarán residuos sólidos.

7.7 Manejo del Paisaje

Las operaciones de extracción y clasificación de material sedimentario se realizarán en terrazas marginales a los ríos Los Espinos y Los Limones, esto propiciará una alteración temporal del paisaje debido al movimiento de tierras que se hace; una vez se haya procesado el material se realizará una reconfiguración del terreno, incluyendo siembra de especies forestales nativas.

7.8 Manejo de Pendientes y Erosión

La extracción y clasificación de material se realizará principalmente en sectores de topografía llana o suave como son terrazas marginales al lecho del río, por lo que no se propicia la erosión.

8. ANÁLISIS DE RIESGOS POR DESASTRES NATURALES

8.1 Inundaciones

Las terrazas de los ríos Los Espinos y Los Limones y otros existentes en el área del Proyecto están propensas a ser inundadas durante temporadas prolongadas de lluvia o fenómenos climatológicos como huracanes, por lo que se tomarán las medidas necesarias de precaución y prevención; esto incluye estar al tanto de avisos de emergencia de entidades especializadas, también capacitación al personal sobre protocolos de evacuación y seguridad.

8.2 Deslizamientos

La operación de extracción y clasificación de materiales sedimentarios se realiza sobre superficies planas o ligeramente onduladas y esto no genera laderas o paredes que pudieran eventualmente deslizarse. Los taludes que se generen por la extracción en bancos tendrán una altura inferior a 3 m, e inclinación acorde al ángulo de estabilidad del material.

9. PLAN DE PREVENCIÓN DE DESASTRES

Aun cuando las magnitudes de las operaciones de minado del proyecto son de baja escala, se considera necesario la implementación de charlas de capacitación y prevención que cubran los siguientes aspectos:

- Operación de equipo y maquinaria
- Manejo adecuado de residuos
- Uso de equipo de seguridad y primeros auxilios

- Comunicación con entidades de socorro
- Desastres naturales

9.1 Tipos de desastres a considerar en el área del proyecto:

Para el presente proyecto se tiene considerado un plan de prevención para desastres naturales que incluyen sismos e inundaciones.

Plan de acción. Este plan consta de acción colectiva, indicando las operaciones, las tareas y responsabilidades para cada persona que labora en el proyecto. También está desarrollado para realizar tareas asignadas para reducir el riesgo y los peligros ante una amenaza. Para su ejecución se ha dividido en tres fases, Mitigación de riesgos y gestión de recursos, Ejecución, y Plan de acción post evento, a continuación, se detalla cada una de ellas.

i. Mitigación de riesgos y gestión de recursos

En relación a la mitigación de riesgos, se consideran las acciones para disminuir al máximo los riesgos existentes o mejor aún eliminarlos, esto se logra buscando alternativas de solución. Con respecto a la gestión de recursos, se considera importante el manejo óptimo de los recursos existentes dependiendo de la urgencia. Se trata de obtener recursos tanto humanos como técnicos y financieros.

ii. Ejecución

Dependiendo de la amenaza, se determina las responsabilidades que existirán en el área de trabajo para evitar desastres o pérdidas que afecten la vida de las personas, así como la seguridad de las mismas.

- 1) **Respuesta.** Es el conjunto de actividades que realizarán las personas que laborarán en el proyecto en caso de presentarse un desastre o cuando es

inminente. Estas actividades se seguirán al pie de la letra hasta superar la condición del evento. El plan se describe a continuación.

- 2) **Plan de respuesta.** El plan de respuesta está compuesto por todas las actividades priorizadas, el papel de las personas que laboran en el Proyecto y los recursos humanos, técnicos y financieros que son necesarios para desarrollarlos. Los principales componentes son descritos a continuación.

iii. **Plan de acción post evento**

Después de acontecidos los eventos se procederá al traslado de todo el personal hacia un área segura fuera del entorno del área de trabajo. Es necesario considerar las siguientes acciones:

- 1) **Salida.** Se realizará el traslado de todo el personal a la zona de evacuación donde deberán permanecer mientras se verifica que todo el personal este fuera del área y fuera de peligro. Se deberá estimar el tiempo de salir, esto debido a que el tiempo se considera dependiendo del tipo de amenaza.
- 2) **Evacuación.** Para que la evacuación se lleve a cabo de la mejor manera, es necesario tomar en cuenta varios aspectos, tales como: seleccionar los sitios de evacuación, ubicar uno o varios puntos de referencia para poder llegar a los lugares seguros, señalar el sitio seguro, enumerar los sitios de evacuación, entre otros.

Por otro lado, para dar a conocer las rutas de evacuación se toman aspectos tales como: no existan obstáculos en el recorrido, que sean cuenten con la capacidad para albergar a todo el personal, que tenga buena iluminación, etc.

Respecto a la señalización del área de trabajo, se tomarán las siguientes medidas: señalar con flechas las distintas rutas de evacuación, ubicar adecuadamente los extintores, altavoces, botiquines, etc. Se contará con una sirena que alertará a todo el personal sobre cualquier riesgo o peligro.

Las capacitaciones serán constantes en temas como: Primeros auxilios, salvamento, seguridad industrial, etc.

10. ANEXOS



**ANEXO No. 1
SAN JOSÉ DEL LAGO II
- DERIVADA (SEXT-07-2022)**

MAPA TOPOGRÁFICO

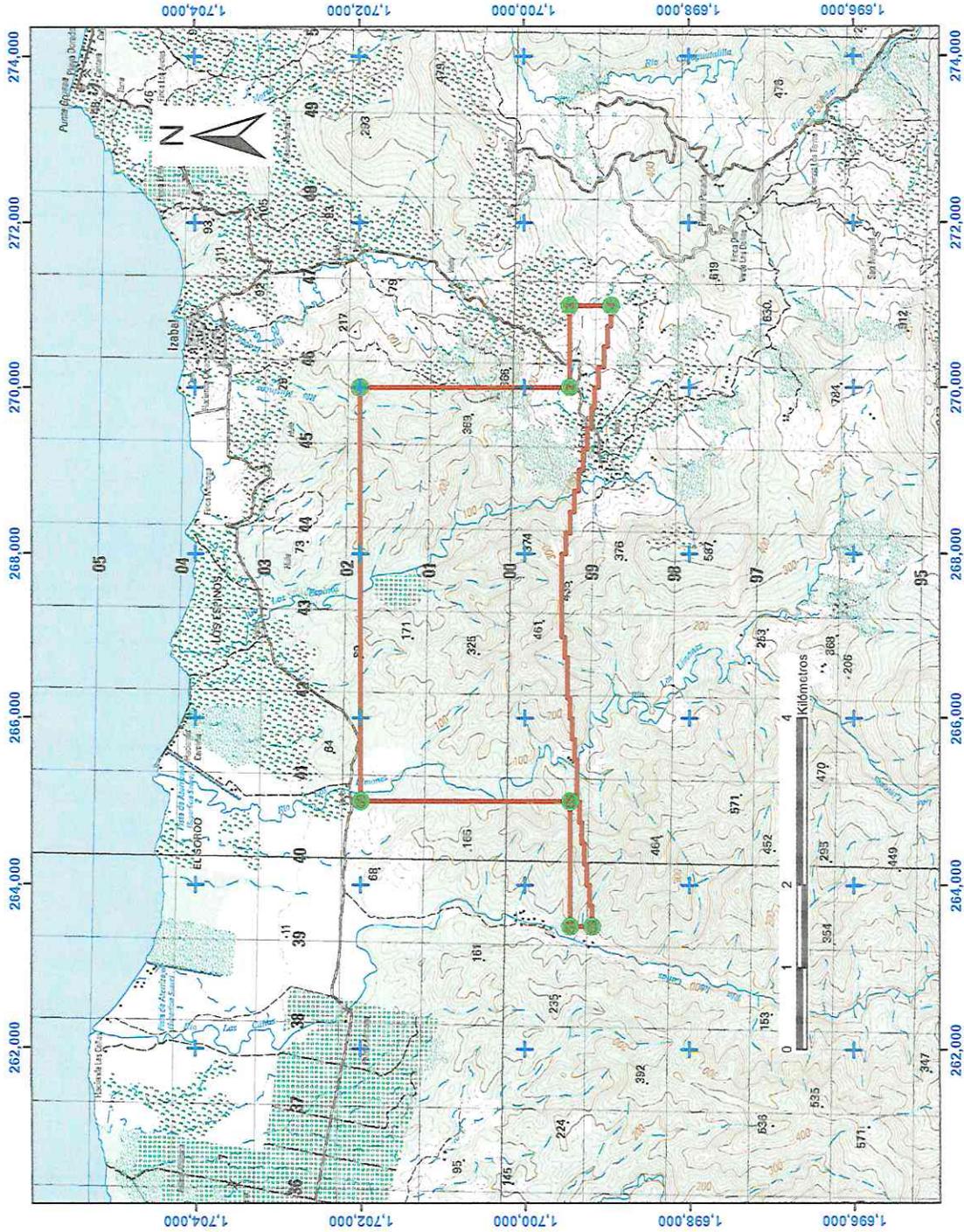
Leyenda

 San José del Lago II - Derivada
Solicitud de Explotación
Extensión de área:
13.6613 kilómetros cuadrados.

Polygono conformado por 56 vértices
detaillados en listado adjunto.

Información de Ubicación

Hoja Cartográfica:
- Mariscos (2362-II).
Departamento:
- Izabal.
Municipio:
- Los Amates.



Proyección: UTM. Zona 18 DATUM NAD 1.927. Escala de mapeo y visualización: 1:50,000



**ANEXO No. 2
SAN JOSÉ DEL LAGO II
- DERIVADA (SEXT-07-2022)**

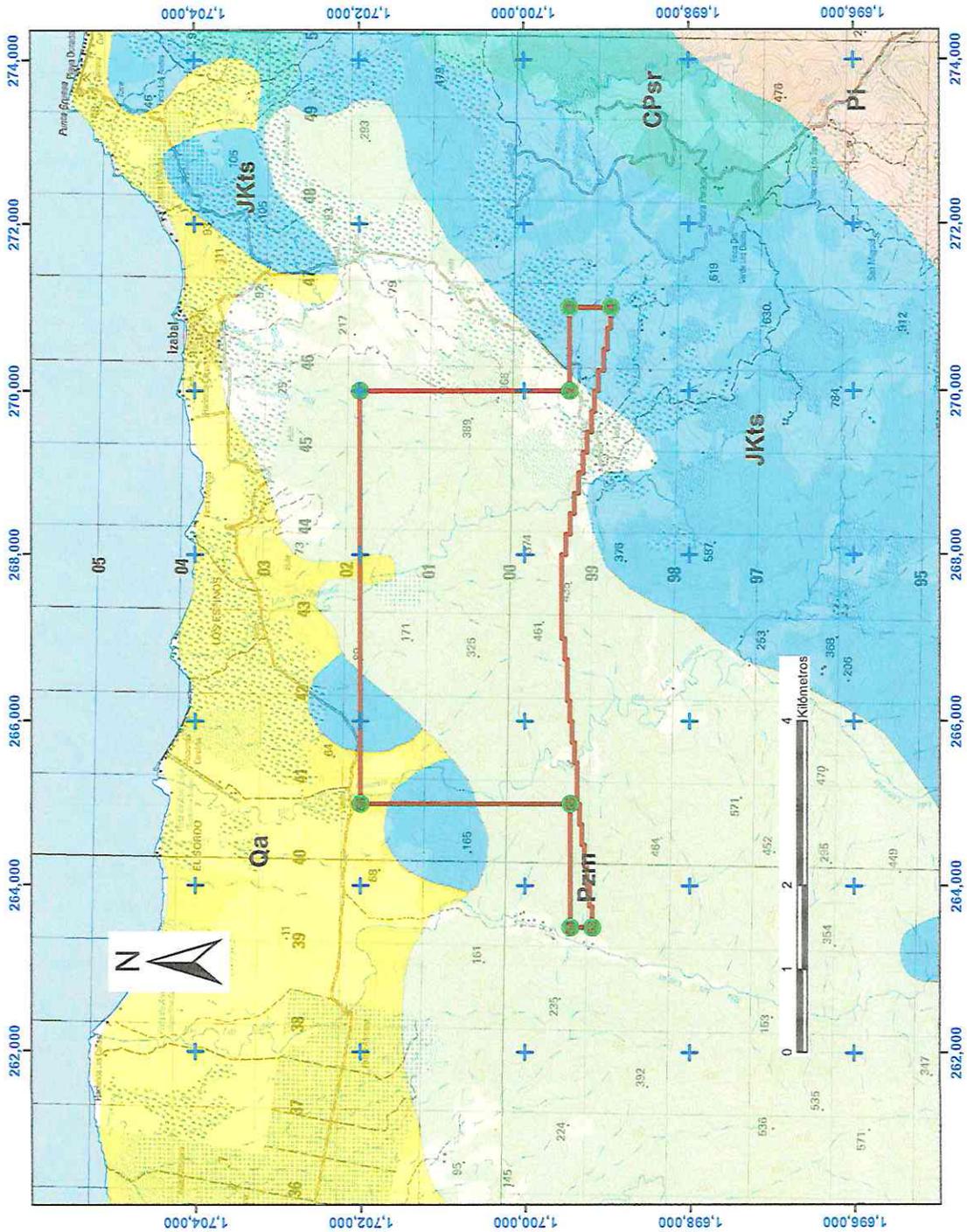
MAPA GEOLÓGICO

Leyenda

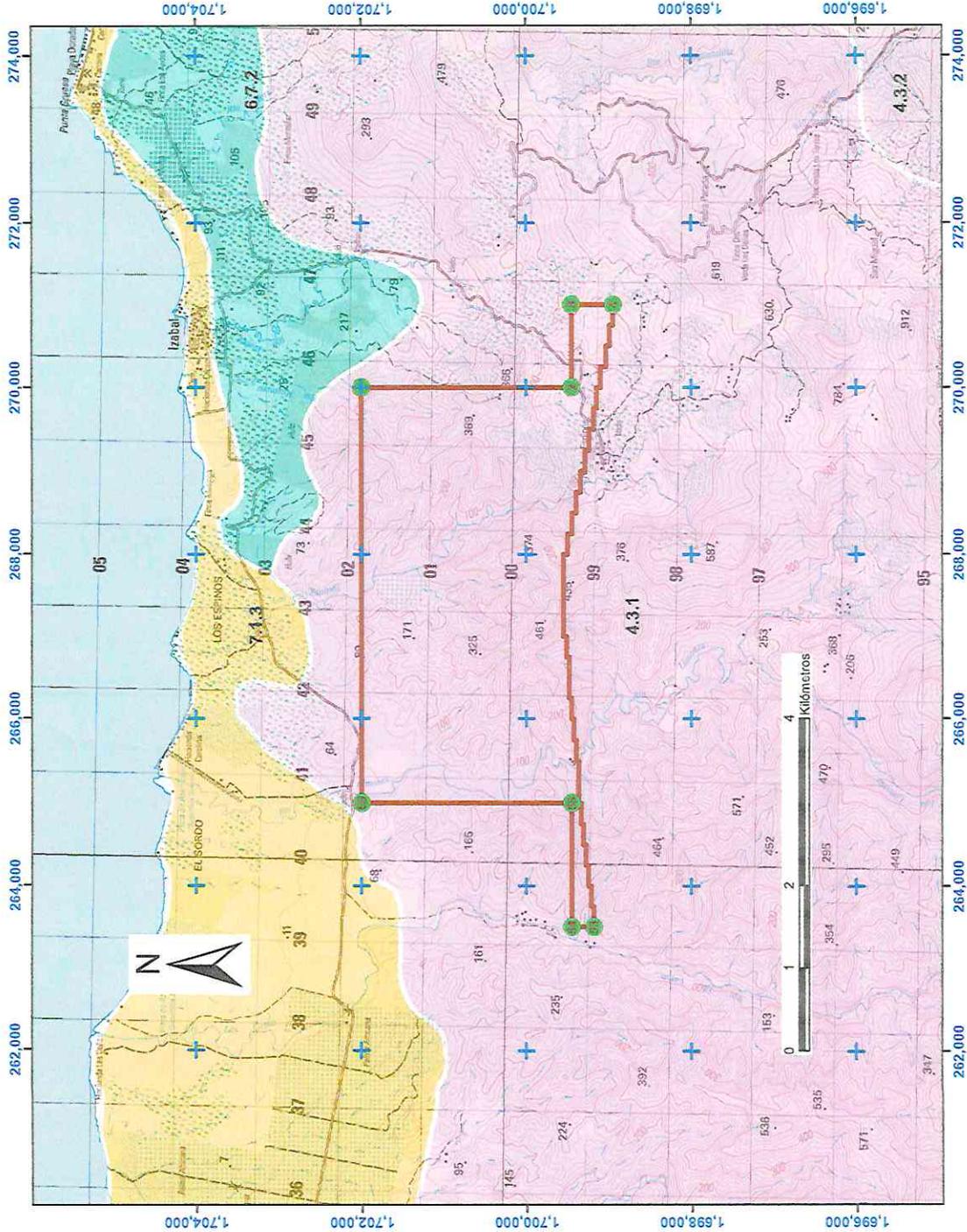
-  San José del Lago II - Derivada
-  Solicitud de Explotación

Geología

-  Qa Rocas Sedimentarias Aluviones Cuaternarios
-  JKts Rocas Sedimentarias Jurásico - Cretácico
-  Pi Rocas Ígneas y Metamórficas Terciario
-  CPsr Rocas Sedimentarias Carbonífero - Pérmico
-  Pzm Rocas Ígneas y Metamórficas Paleozoico



Proyección: UTM Zona 16 DATUM NAD 1,927. Escala de mapeo y visualización: 1:50,000



ANEXO No. 3
SAN JOSÉ DEL LAGO II
- DERIVADA (SEXT-07-2022)
PROVINCIAS FISIográfICAS

Leyenda

San José del Lago II - Derivada
 Solicitud de Explotación

Fisiografía

- Tierras Altas Cristalinas
- 4.3.1 - Gran Paisaje: Sierra de las Minas
- 4.3.2 - Gran Paisaje: Laderas Degradadas de Serpentina
- Tierras Altas Sedimentarias
- 6.7.2 - Montañas Sedimentarias del Mico
- Depresión de Izabal
- 7.1.3 - Planicie Coluvio aluvial del Río Polochic Lago de Izabal

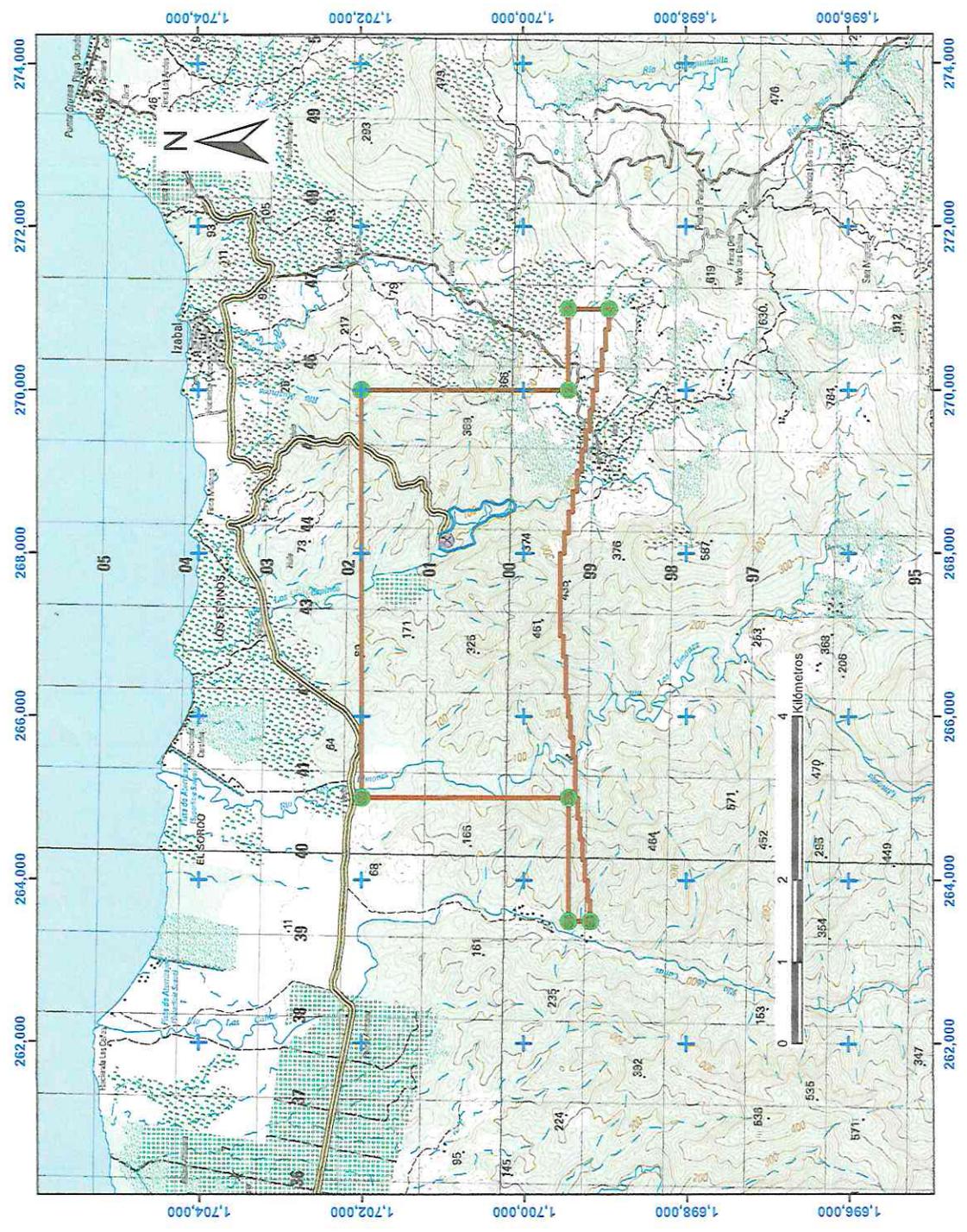
Proyección: UTM Zona 16 DATUM MAD 1,927. Escala de mapeo y visualización: 1:50,000



ANEXO No. 4
SAN JOSÉ DEL LAGO II
- DERIVADA (SEXT-07-2022)
FRENTES DE EXPLOTACIÓN

Leyenda

-  San José del Lago II - Derivada
 -  Solicitud de Explotación
 -  Area Explotación
 -  Frente de Explotación
- Accesos
 E 268,150
 N 1,700,950

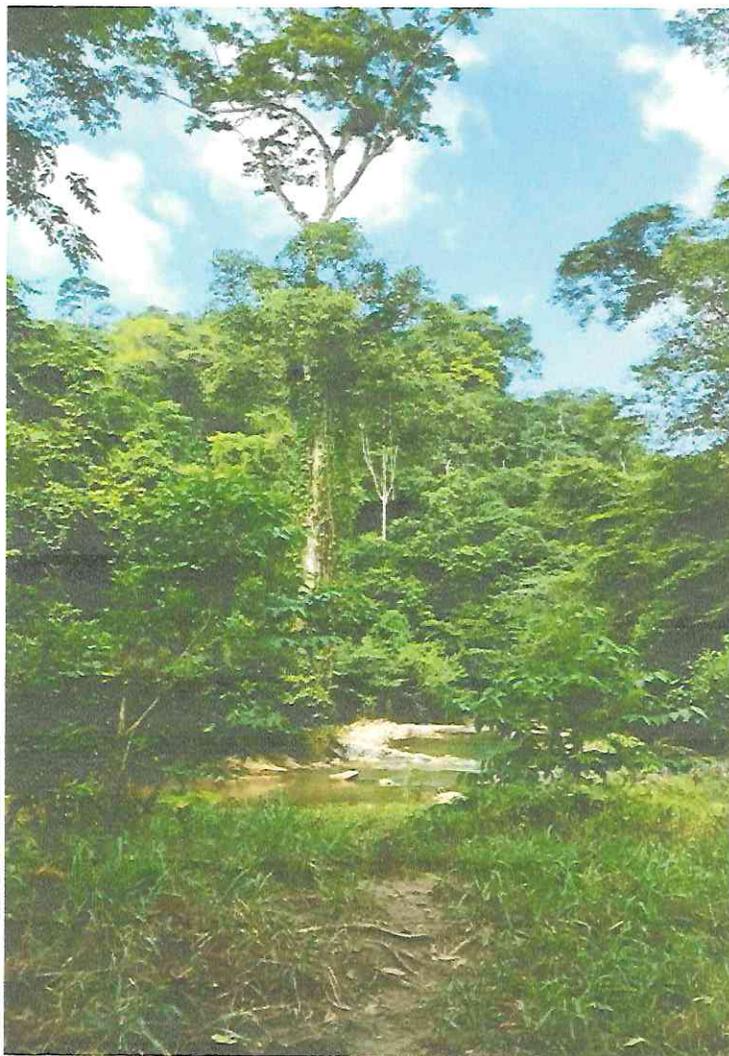


Proyección: UTM. Zona 16 DATUM MAD 1,927. Escala de mapeo y visualización: 1:50,000

000249

ANEXO 3
INFORME DE FLORA Y FAUNA DEL ÁREA DEL
PROYECTO

Fotografía de un área de la zona de intervención



INFORME DE FLORA Y FAUNA DEL ÁREA DEL PROYECTO:

"SAN JOSÉ DEL LAGO II – DERIVADA"

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Lemuel', written over a white background.

Lemuel Alfredo Valle
Licenciado en Biología

Dilia Jeanethe Díaz
Ingeniera Forestal

Guatemala, octubre de 2022.

DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIÓTICO

Zonas de Vida

Una Zona de Vida es una unidad climática natural en que se agrupan diferentes asociaciones de especies más o menos homogéneas y que corresponden a determinados ámbitos de temperatura, precipitación y humedad.

El estudio se llevó a cabo en el área del Proyecto, siendo la población más cercana la aldea Nacimiento Río los Espinos, municipio de Los Amates, departamento de Izabal.

A continuación se describe la Zona de Vida presente en el área de estudio, la que según De La Cruz (1982), basado en las Zonas de Vida de Holdridge corresponde a la Zona de Vida de Bosque húmedo Tropical (bh-T), que se caracteriza por ser un bosque ripario en el que se asume que existen especies asociadas al ecosistema de bh-T.

FLORA

En el área de estudio se evidencia la intervención antropogénica proveniente de las actividades de la población cercana para satisfacer sus medios de subsistencia. Los tipos de usos presentes en el área evidencian la perturbación, ya que pueden observarse áreas con construcciones de paso, agricultura limpia anual de ladera, algunos pastos cultivados deteriorados y sin uso actual, herbazales, matorrales y arbustos de 0.5 a 1.5 m de altura. En la aldea se observan pequeñas áreas de agricultura limpia anual combinación con horticultura y ornamentales, así como plantaciones forestales y pequeños parches de bosque de latifoliados y coníferas.

El tipo de uso más representado en el área según el mapa es el de herbazal, seguido de la mezcla de agricultura limpia anual con horticultura y ornamentales. Por lo que se pudo evidenciar en el campo, la aldea Nacimiento Río Los Espinos aún presenta áreas relativamente extensas de vegetación, especialmente de bosque húmedo tropical, con eventuales áreas de cultivo perenne y agricultura limpia anual.

Para elaborar el registro de campo de las especies de plantas se tomaron fotografías de las plantas presentes en el sitio estudiado. La determinación de las plantas se llevó a cabo contrastando los caracteres morfológicos de cada una de las plantas con la descripción de las especies que se encuentran en la obra Flora of Guatemala. Se registró un total de 40 especies de plantas nativas, siendo las más comúnmente observadas *Acacia pennatula*, *Achimenes erecta*, *Acoelorrhaphe wrightii*, *Allophylus cominia*, *Alseis yucatanensis*, *Ampelocera hotleii*, *Annona glabra*, *Aphelandrascabra*, *Attalea cohune*, *Bactrischophylla mexicana*, *Bauhinia divaricata*, *Bernoullia flammea*, *Borreria oxyphylla*, *Brosimum alicastrum*, *Bucida buceras*, *Bursera simaruba*, *Byrsonima crassifolia*, *Byrsonimia bucidaefolia*, *Caesalpinia velutina*, *Caesalpinia vesicaria*, *Calophyllum brasiliense*, *Castilla*, *Carapa guianensis elastica*, *Cedrela odorata*, *Ceiba aesculifolia*, *Chrysobalanus icaco*, *Chrysophylla stauracantha*, *Chrysophyllum mexicanum*, *Cladium jamaicense*, *Clusia salvinii*, *schiedeana*, *Cochlospermum vitifolium*, *Cordia gerescansthuis*, *Croton*.

A lo largo del margen del río se encuentran especies en el que hay dominancia de especies de hoja ancha. Dentro de las especies arbóreas de mayor interés se pueden mencionar las especies siguientes: Caoba, Chicozapote, Caimito, San Juan, Santa María y Sangre que son especies que son utilizadas por los comunitarios para beneficio propio y de los que se abastecen para poder tener fuentes energéticas y madera.

Especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción

La diversidad florística en el área de estudio se caracteriza principalmente por plantas que han sido introducidas por el hombre o especies oportunistas que crecen de forma natural, esto se debe a que el área está muy intervenida y la vegetación original ha sido sustituida por diversas plantas, pastos para el pastoreo de ganado vacuno y en algunos pocos casos cultivos como el Cacao. Las plantas oportunistas encontradas en el área de estudio son indicadoras de áreas deforestadas en donde la vegetación arbustiva y arbórea han sido removidas, sin embargo, estas especies también son de importancia ecológica debido a que tienen importantes relaciones sinérgicas con polinizadores, cuyo principal ejemplo son las abejas y otros insectos no identificados. De las especies registradas durante el censo de flora existen especies con distintos grados de amenaza.

Especies indicadoras. Especies de flora indicadoras para fines de monitoreo

El área del proyecto presenta una intervención antropogénica, sin embargo, aún pueden encontrarse algunos parches de bosque. Dentro del área del proyecto se registraron especies de flora de gran importancia ecológica. Sin embargo, dentro del listado preliminar de flora reportado en el presente estudio se pueden identificar árboles de entre 15 y 20 m que podrían ser útiles para fines de monitoreo y la presencia ocasional de algunos individuos que sobresalen de las copas. En muchos lugares el dosel es ralo, lo que da lugar a que se desarrolle un sotobosque denso y enmarañado con presencia abundante de palmas y chamarodeas. Especies arbóreas predominantes son el barillo (*Symphonia globulifera*) el santa María (*Calophyllum brasiliense*) y el zapotón (*Pachira aquatica*) con presencia en el sotobosque de corozo (*Orbignya cohune*) y *Cyclanthus* sp.

Como resultado del trabajo de campo se concluye:

- Se registraron un total de 15 especies arbóreas, correspondientes a 15 familias.
- Las especies observadas durante la evaluación son pertenecientes a un bosque secundario y la gran mayoría de estas son especies que toleran cierto grado de perturbación.
- Otros géneros presentes: *Acalypha*, *Agave*, *Calliandra*, *Ficus*, *Ilex*, *Inga*, *Miconia*, *Quercus*, *Scleria*, *Serjania* y *Xylosma*.

Fotografías de especies de flora

Caoba. *Swietenia macrophylla*



000253

Palo de sangre. *Virola koschnyi*



Palo de sope. *Schizolobium parahyba*



000254

Puntero. *Sickingia salvadorensis*



Canxán. *Terminalia amazonia*



Frijolillo. Cojoba arbórea



Chicozapote. Manilkara zapota



Otras especies:

Nombre común	Nombre científico
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
Marío	<i>Calophyllum brasiliense</i>
San Juan	<i>Vochisya guatemalensis</i>

Irayol	<i>Genipa americana</i>
Negrilo	<i>Brosimum alicastrum</i>
Tamarindo	<i>Dialium guianense</i>
Virola	<i>Virola koschnyi</i>
Peine de mico	<i>Apeiba glabra</i>
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>

FAUNA

No fue posible observar especies de fauna silvestre, pero por referencias de personas oriundas de la aldea Los Espinos, se mencionan las siguientes:

Especies de fauna

Nombre común	Nombre científico
Venado	<i>Odocoileus virginianus</i>
Armado	<i>Dasyus novemcinctus</i>
Tepezcuintle	<i>Agouti paca</i>
Pizote	<i>Nasua narica</i>
Coche de monte	<i>Pecari Tajacu</i>
Pajuil	<i>Penelopina nigra</i>
Pepesca	<i>Opisthonema libertate</i>
Machaca	<i>Brycon costaricensis</i>
Juilín	<i>Arius seemani</i>
Falso coral	<i>Millepora alicornis</i>
Mazacuata	<i>Boa constrictor imperator</i>
Cantil	<i>Agkistrodon bilineatus</i>

Bibliografía

1. Aguilar, M. L., & Rodas Duarte, L. (2016). *Diversidad de encinos en Guatemala; una alternativa para bosques energéticos, seguridad alimentaria y mitigación al cambio climático*. Guatemala.
2. Álvarez, M., Córdoba, S., & Escobar, F. (2004). *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de diversidad*. Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.
3. Gargiullo, M. (2008). *A field to guide to plant of Costa Rica*. Oxford. Parker, T. (2008). *Trees of Guatemala*. The Tree Press.
4. Stanley, P. C., & Steyermark, J. (1946-1976). *Flora of Guatemala*. Fieldiana Botany.
5. Irungaray, G. E., Rosito Monzón, J., Maas Ibarra, R., & Gándara Cabrera, G. A. (2018). *Ecosistema de vida basada en el sistema de clasificación de zonas de vida*. Guatemala: IARNA-URL.



Lemuel Alfredo Valle
Licenciado en Biología. Colegiado 1941
Colegio de Químicos y Farmacéuticos

ANEXO 4
BOLETAS DE ENCUESTA COMUNITARIA DE
OPINIÓN PÚBLICA

BOLETA DE ENCUESTA COMUNITARIA

No.	PREGUNTA REALIZADA	SI	NO
1	¿ Sabe usted que como a dos kilómetros de aldea Nacimiento Río Los Espinos se realizará un proyecto de extracción de minerales?	✓	
2	¿ Conoce el terreno donde se llevará a cabo la actividad de ese Proyecto?	✓	
3	¿ Considera que el desarrollo de ese proyecto contribuirá a mejorar la economía de la aldea y de las familias de esta área?	✓	
4	¿ Considera que al venir a la comunidad personas de otros lugares a trabajar en este Proyecto se mejorarán las relaciones sociales y culturales de esta aldea?	✓	
5	¿ Cree usted que las actividades que se realizarán en el Proyecto causarán algún daño a los derechos de la tierra de las personas de la Comunidad?		✓

NOMBRE: Ronaldo Garcia Zuchitez

FIRMA: Ronaldo Garcia Zuchitez

BOLETA DE ENCUESTA COMUNITARIA

No.	PREGUNTA REALIZADA	SI	NO
1	¿ Sabe usted que como a dos kilómetros de aldea Nacimiento Río Los Espinos se realizará un proyecto de extracción de minerales?	x	
2	¿ Conoce el terreno donde se llevará a cabo la actividad de ese Proyecto?	x	
3	¿ Considera que el desarrollo de ese proyecto contribuirá a mejorar la economía de la aldea y de las familias de esta área?	x	
4	¿ Considera que al venir a la comunidad personas de otros lugares a trabajar en este Proyecto se mejorarán las relaciones sociales y culturales de esta aldea?	x	
5	¿ Cree usted que las actividades que se realizarán en el Proyecto causarán algún daño a los derechos de la tierra de las personas de la Comunidad?		x

NOMBRE: Carlos Juarez

FIRMA: Carlos Juarez

BOLETA DE ENCUESTA COMUNITARIA

No.	PREGUNTA REALIZADA	SI	NO
1	¿ Sabe usted que como a dos kilómetros de aldea Nacimiento Río Los Espinos se realizará un proyecto de extracción de minerales?	X	
2	¿ Conoce el terreno donde se llevará a cabo la actividad de ese Proyecto?	X	
3	¿ Considera que el desarrollo de ese proyecto contribuirá a mejorar la economía de la aldea y de las familias de esta área?	X	
4	¿ Considera que al venir a la comunidad personas de otros lugares a trabajar en este Proyecto se mejorarán las relaciones sociales y culturales de esta aldea?	X	
5	¿ Cree usted que las actividades que se realizarán en el Proyecto causarán algún daño a los derechos de la tierra de las personas de la Comunidad?		X

NOMBRE: Felipe Noe Quib Bul

FIRMA: Felipe Noe Quib Bul

BOLETA DE ENCUESTA COMUNITARIA

No.	PREGUNTA REALIZADA	SI	NO
1	¿ Sabe usted que como a dos kilómetros de aldea Nacimiento Río Los Espinos se realizará un proyecto de extracción de minerales?	✓	
2	¿ Conoce el terreno donde se llevará a cabo la actividad de ese Proyecto?	✓	
3	¿ Considera que el desarrollo de ese proyecto contribuirá a mejorar la economía de la aldea y de las familias de esta área?	✓	
4	¿ Considera que al venir a la comunidad personas de otros lugares a trabajar en este Proyecto se mejorarán las relaciones sociales y culturales de esta aldea?	✓	
5	¿ Cree usted que las actividades que se realizarán en el Proyecto causarán algún daño a los derechos de la tierra de las personas de la Comunidad?		✓

NOMBRE: Ronaldino Quizar caal

FIRMA: 

BOLETA DE ENCUESTA COMUNITARIA

No.	PREGUNTA REALIZADA	SI	NO
1	¿ Sabe usted que como a dos kilómetros de aldea Nacimiento Río Los Espinos se realizará un proyecto de extracción de minerales?	X	
2	¿ Conoce el terreno donde se llevará a cabo la actividad de ese Proyecto?	X	
3	¿ Considera que el desarrollo de ese proyecto contribuirá a mejorar la economía de la aldea y de las familias de esta área?	X	
4	¿ Considera que al venir a la comunidad personas de otros lugares a trabajar en este Proyecto se mejorarán las relaciones sociales y culturales de esta aldea?	X	
5	¿ Cree usted que las actividades que se realizarán en el Proyecto causarán algún daño a los derechos de la tierra de las personas de la Comunidad?		X

NOMBRE: Danilo Nestali Obispo Mendez

FIRMA: Danilo Obispo

BOLETA DE ENCUESTA COMUNITARIA

No.	PREGUNTA REALIZADA	SI	NO
1	¿ Sabe usted que como a dos kilómetros de aldea Nacimiento Río Los Espinos se realizará un proyecto de extracción de minerales?	✓	
2	¿ Conoce el terreno donde se llevará a cabo la actividad de ese Proyecto?	✓	
3	¿ Considera que el desarrollo de ese proyecto contribuirá a mejorar la economía de la aldea y de las familias de esta área?	✓	
4	¿ Considera que al venir a la comunidad personas de otros lugares a trabajar en este Proyecto se mejorarán las relaciones sociales y culturales de esta aldea?	✓	
5	¿ Cree usted que las actividades que se realizarán en el Proyecto causarán algún daño a los derechos de la tierra de las personas de la Comunidad?		A

NOMBRE: Wilmer Antonio Vasquez Ucelo

FIRMA: 

BOLETA DE ENCUESTA COMUNITARIA

No.	PREGUNTA REALIZADA	SI	NO
1	¿ Sabe usted que como a dos kilómetros de aldea Nacimiento Río Los Espinos se realizará un proyecto de extracción de minerales?	X	
2	¿ Conoce el terreno donde se llevará a cabo la actividad de ese Proyecto?	X	
3	¿ Considera que el desarrollo de ese proyecto contribuirá a mejorar la economía de la aldea y de las familias de esta área?	X	
4	¿ Considera que al venir a la comunidad personas de otros lugares a trabajar en este Proyecto se mejorarán las relaciones sociales y culturales de esta aldea?	X	
5	¿ Cree usted que las actividades que se realizarán en el Proyecto causarán algún daño a los derechos de la tierra de las personas de la Comunidad?		X

NOMBRE: Noe M. M.

FIRMA: Noe M. M.

BOLETA DE ENCUESTA COMUNITARIA

No.	PREGUNTA REALIZADA	SI	NO
1	¿ Sabe usted que como a dos kilómetros de aldea Nacimiento Río Los Espinos se realizará un proyecto de extracción de minerales?	X	
2	¿ Conoce el terreno donde se llevará a cabo la actividad de ese Proyecto?	X	
3	¿ Considera que el desarrollo de ese proyecto contribuirá a mejorar la economía de la aldea y de las familias de esta área?	X	
4	¿ Considera que al venir a la comunidad personas de otros lugares a trabajar en este Proyecto se mejorarán las relaciones sociales y culturales de esta aldea?	X	
5	¿ Cree usted que las actividades que se realizarán en el Proyecto causarán algún daño a los derechos de la tierra de las personas de la Comunidad?		X

NOMBRE: Edgar Juarez Jo

FIRMA: Edgar Juarez Jo

BOLETA DE ENCUESTA COMUNITARIA

No.	PREGUNTA REALIZADA	SI	NO
1	¿ Sabe usted que como a dos kilómetros de aldea Nacimiento Río Los Espinos se realizará un proyecto de extracción de minerales?	✓	
2	¿ Conoce el terreno donde se llevará a cabo la actividad de ese Proyecto?	✓	
3	¿ Considera que el desarrollo de ese proyecto contribuirá a mejorar la economía de la aldea y de las familias de esta área?	✓	
4	¿ Considera que al venir a la comunidad personas de otros lugares a trabajar en este Proyecto se mejorarán las relaciones sociales y culturales de esta aldea?	✓	
5	¿ Cree usted que las actividades que se realizarán en el Proyecto causarán algún daño a los derechos de la tierra de las personas de la Comunidad?		✓

NOMBRE: Pedro Fiol Cab

FIRMA: Pedro Fiol Cav

BOLETA DE ENCUESTA COMUNITARIA

No.	PREGUNTA REALIZADA	SI	NO
1	¿ Sabe usted que como a dos kilómetros de aldea Nacimiento Río Los Espinos se realizará un proyecto de extracción de minerales?	/	
2	¿ Conoce el terreno donde se llevará a cabo la actividad de ese Proyecto?	/	
3	¿ Considera que el desarrollo de ese proyecto contribuirá a mejorar la economía de la aldea y de las familias de esta área?	/	
4	¿ Considera que al venir a la comunidad personas de otros lugares a trabajar en este Proyecto se mejorarán las relaciones sociales y culturales de esta aldea?	/	
5	¿ Cree usted que las actividades que se realizarán en el Proyecto causarán algún daño a los derechos de la tierra de las personas de la Comunidad?		✓

NOMBRE: Rosalío Juárez Chocoj _____

FIRMA: Rosalío Juárez Chocoj _____

BOLETA DE ENCUESTA COMUNITARIA

No.	PREGUNTA REALIZADA	SI	NO
1	¿ Sabe usted que como a dos kilómetros de aldea Nacimiento Río Los Espinos se realizará un proyecto de extracción de minerales?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	¿ Conoce el terreno donde se llevará a cabo la actividad de ese Proyecto?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	¿ Considera que el desarrollo de ese proyecto contribuirá a mejorar la economía de la aldea y de las familias de esta área?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	¿ Considera que al venir a la comunidad personas de otros lugares a trabajar en este Proyecto se mejorarán las relaciones sociales y culturales de esta aldea?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	¿ Cree usted que las actividades que se realizarán en el Proyecto causarán algún daño a los derechos de la tierra de las personas de la Comunidad?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

NOMBRE: Isaias Felipe Ramirez

FIRMA: Isaias Felipe Ramirez

BOLETA DE ENCUESTA COMUNITARIA

No.	PREGUNTA REALIZADA	SI	NO
1	¿ Sabe usted que como a dos kilómetros de aldea Nacimiento Río Los Espinos se realizará un proyecto de extracción de minerales?	X	
2	¿ Conoce el terreno donde se llevará a cabo la actividad de ese Proyecto?	X	
3	¿ Considera que el desarrollo de ese proyecto contribuirá a mejorar la economía de la aldea y de las familias de esta área?	X	
4	¿ Considera que al venir a la comunidad personas de otros lugares a trabajar en este Proyecto se mejorarán las relaciones sociales y culturales de esta aldea?	X	
5	¿ Cree usted que las actividades que se realizarán en el Proyecto causarán algún daño a los derechos de la tierra de las personas de la Comunidad?		X

NOMBRE: Rosa concepción Jo pop

FIRMA: Rosa concepción Jo pop

BOLETA DE ENCUESTA COMUNITARIA

No.	PREGUNTA REALIZADA	SI	NO
1	¿ Sabe usted que como a dos kilómetros de aldea Nacimiento Río Los Espinos se realizará un proyecto de extracción de minerales?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	¿ Conoce el terreno donde se llevará a cabo la actividad de ese Proyecto?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	¿ Considera que el desarrollo de ese proyecto contribuirá a mejorar la economía de la aldea y de las familias de esta área?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	¿ Considera que al venir a la comunidad personas de otros lugares a trabajar en este Proyecto se mejorarán las relaciones sociales y culturales de esta aldea?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	¿ Cree usted que las actividades que se realizarán en el Proyecto causarán algún daño a los derechos de la tierra de las personas de la Comunidad?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

NOMBRE: Sergio Saul ortega f.

FIRMA: Sergio Saul ortega f

BOLETA DE ENCUESTA COMUNITARIA

No.	PREGUNTA REALIZADA	SI	NO
1	¿ Sabe usted que como a dos kilómetros de aldea Nacimiento Río Los Espinos se realizará un proyecto de extracción de minerales?	/	
2	¿ Conoce el terreno donde se llevará a cabo la actividad de ese Proyecto?	/	
3	¿ Considera que el desarrollo de ese proyecto contribuirá a mejorar la economía de la aldea y de las familias de esta área?	/	
4	¿ Considera que al venir a la comunidad personas de otros lugares a trabajar en este Proyecto se mejorarán las relaciones sociales y culturales de esta aldea?	/	
5	¿ Cree usted que las actividades que se realizarán en el Proyecto causarán algún daño a los derechos de la tierra de las personas de la Comunidad?		/

NOMBRE: Alvaro Fidel Chub mendez

FIRMA: Alvaro Fidel Chub mendez

BOLETA DE ENCUESTA COMUNITARIA

No.	PREGUNTA REALIZADA	SI	NO
1	¿ Sabe usted que como a dos kilómetros de aldea Nacimiento Río Los Espinos se realizará un proyecto de extracción de minerales?	/	
2	¿ Conoce el terreno donde se llevará a cabo la actividad de ese Proyecto?	/	
3	¿ Considera que el desarrollo de ese proyecto contribuirá a mejorar la economía de la aldea y de las familias de esta área?	/	
4	¿ Considera que al venir a la comunidad personas de otros lugares a trabajar en este Proyecto se mejorarán las relaciones sociales y culturales de esta aldea?	/	
5	¿ Cree usted que las actividades que se realizarán en el Proyecto causarán algún daño a los derechos de la tierra de las personas de la Comunidad?		/

NOMBRE: Ana Leticia Choy

FIRMA: ANA LETICIA CHOY

BOLETA DE ENCUESTA COMUNITARIA

No.	PREGUNTA REALIZADA	SI	NO
1	¿ Sabe usted que como a dos kilómetros de aldea Nacimiento Río Los Espinos se realizará un proyecto de extracción de minerales?	/	
2	¿ Conoce el terreno donde se llevará a cabo la actividad de ese Proyecto?	/	
3	¿ Considera que el desarrollo de ese proyecto contribuirá a mejorar la economía de la aldea y de las familias de esta área?	/	
4	¿ Considera que al venir a la comunidad personas de otros lugares a trabajar en este Proyecto se mejorarán las relaciones sociales y culturales de esta aldea?	/	
5	¿ Cree usted que las actividades que se realizarán en el Proyecto causarán algún daño a los derechos de la tierra de las personas de la Comunidad?	NO	

NOMBRE: Yesica Amariliz Còc.

FIRMA: Yesica Amariliz Còc.

BOLETA DE ENCUESTA COMUNITARIA

No.	PREGUNTA REALIZADA	SI	NO
1	¿ Sabe usted que como a dos kilómetros de aldea Nacimiento Río Los Espinos se realizará un proyecto de extracción de minerales?	/	
2	¿ Conoce el terreno donde se llevará a cabo la actividad de ese Proyecto?	/	
3	¿ Considera que el desarrollo de ese proyecto contribuirá a mejorar la economía de la aldea y de las familias de esta área?	/	
4	¿ Considera que al venir a la comunidad personas de otros lugares a trabajar en este Proyecto se mejorarán las relaciones sociales y culturales de esta aldea?	/	
5	¿ Cree usted que las actividades que se realizarán en el Proyecto causarán algún daño a los derechos de la tierra de las personas de la Comunidad?		/

NOMBRE: Enrique Chub Chub _____

FIRMA: Enrique Chub Chub _____

BOLETA DE ENCUESTA COMUNITARIA

No.	PREGUNTA REALIZADA	SI	NO
1	¿ Sabe usted que como a dos kilómetros de aldea Nacimiento Río Los Espinos se realizará un proyecto de extracción de minerales?	X	
2	¿ Conoce el terreno donde se llevará a cabo la actividad de ese Proyecto?	X	
3	¿ Considera que el desarrollo de ese proyecto contribuirá a mejorar la economía de la aldea y de las familias de esta área?	X	
4	¿ Considera que al venir a la comunidad personas de otros lugares a trabajar en este Proyecto se mejorarán las relaciones sociales y culturales de esta aldea?	X	
5	¿ Cree usted que las actividades que se realizarán en el Proyecto causarán algún daño a los derechos de la tierra de las personas de la Comunidad?		X

NOMBRE: Liliana de Jesus Chub

FIRMA: Liliana de Jesus Chub.

BOLETA DE ENCUESTA COMUNITARIA

No.	PREGUNTA REALIZADA	SI	NO
1	¿ Sabe usted que como a dos kilómetros de aldea Nacimiento Río Los Espinos se realizará un proyecto de extracción de minerales?	X	
2	¿ Conoce el terreno donde se llevará a cabo la actividad de ese Proyecto?	X	
3	¿ Considera que el desarrollo de ese proyecto contribuirá a mejorar la economía de la aldea y de las familias de esta área?	X	
4	¿ Considera que al venir a la comunidad personas de otros lugares a trabajar en este Proyecto se mejorarán las relaciones sociales y culturales de esta aldea?	X	
5	¿ Cree usted que las actividades que se realizarán en el Proyecto causarán algún daño a los derechos de la tierra de las personas de la Comunidad?		X

NOMBRE: Mariano Chub

FIRMA: Mariano Chub

BOLETA DE ENCUESTA COMUNITARIA

No.	PREGUNTA REALIZADA	SI	NO
1	¿ Sabe usted que como a dos kilómetros de aldea Nacimiento Río Los Espinos se realizará un proyecto de extracción de minerales?	X	
2	¿ Conoce el terreno donde se llevará a cabo la actividad de ese Proyecto?	X	
3	¿ Considera que el desarrollo de ese proyecto contribuirá a mejorar la economía de la aldea y de las familias de esta área?	X	
4	¿ Considera que al venir a la comunidad personas de otros lugares a trabajar en este Proyecto se mejorarán las relaciones sociales y culturales de esta aldea?	X	
5	¿ Cree usted que las actividades que se realizarán en el Proyecto causarán algún daño a los derechos de la tierra de las personas de la Comunidad?		X

NOMBRE: Edgar Benigno Caal

FIRMA: Edgar Benigno Caal

BOLETA DE ENCUESTA COMUNITARIA

No.	PREGUNTA REALIZADA	SI	NO
1	¿ Sabe usted que como a dos kilómetros de aldea Nacimiento Río Los Espinos se realizará un proyecto de extracción de minerales?	X	
2	¿ Conoce el terreno donde se llevará a cabo la actividad de ese Proyecto?	X	
3	¿ Considera que el desarrollo de ese proyecto contribuirá a mejorar la economía de la aldea y de las familias de esta área?	X	
4	¿ Considera que al venir a la comunidad personas de otros lugares a trabajar en este Proyecto se mejorarán las relaciones sociales y culturales de esta aldea?	X	
5	¿ Cree usted que las actividades que se realizarán en el Proyecto causarán algún daño a los derechos de la tierra de las personas de la Comunidad?		X

NOMBRE: matilde coc garcia

FIRMA: Matilde coc garcia

BOLETA DE ENCUESTA COMUNITARIA

No.	PREGUNTA REALIZADA	SI	NO
1	¿ Sabe usted que como a dos kilómetros de aldea Nacimiento Río Los Espinos se realizará un proyecto de extracción de minerales?	/	
2	¿ Conoce el terreno donde se llevará a cabo la actividad de ese Proyecto?	/	
3	¿ Considera que el desarrollo de ese proyecto contribuirá a mejorar la economía de la aldea y de las familias de esta área?	/	
4	¿ Considera que al venir a la comunidad personas de otros lugares a trabajar en este Proyecto se mejorarán las relaciones sociales y culturales de esta aldea?	/	
5	¿ Cree usted que las actividades que se realizarán en el Proyecto causarán algún daño a los derechos de la tierra de las personas de la Comunidad?		X

NOMBRE: Rufino Garcia Suchitez

FIRMA: Rufino Garcia Suchitez

BOLETA DE ENCUESTA COMUNITARIA

No.	PREGUNTA REALIZADA	SI	NO
1	¿ Sabe usted que como a dos kilómetros de aldea Nacimiento Río Los Espinos se realizará un proyecto de extracción de minerales?	✓	
2	¿ Conoce el terreno donde se llevará a cabo la actividad de ese Proyecto?	✓	
3	¿ Considera que el desarrollo de ese proyecto contribuirá a mejorar la economía de la aldea y de las familias de esta área?	✓	
4	¿ Considera que al venir a la comunidad personas de otros lugares a trabajar en este Proyecto se mejorarán las relaciones sociales y culturales de esta aldea?	✓	
5	¿ Cree usted que las actividades que se realizarán en el Proyecto causarán algún daño a los derechos de la tierra de las personas de la Comunidad?		✓

NOMBRE: Manuel mateo gutierrez

FIRMA: Manuel mateo gutierrez

BOLETA DE ENCUESTA COMUNITARIA

No.	PREGUNTA REALIZADA	SI	NO
1	¿ Sabe usted que como a dos kilómetros de aldea Nacimiento Río Los Espinos se realizará un proyecto de extracción de minerales?	/	
2	¿ Conoce el terreno donde se llevará a cabo la actividad de ese Proyecto?	/	
3	¿ Considera que el desarrollo de ese proyecto contribuirá a mejorar la economía de la aldea y de las familias de esta área?	/	
4	¿ Considera que al venir a la comunidad personas de otros lugares a trabajar en este Proyecto se mejorarán las relaciones sociales y culturales de esta aldea?	/	
5	¿ Cree usted que las actividades que se realizarán en el Proyecto causarán algún daño a los derechos de la tierra de las personas de la Comunidad?		✓

NOMBRE: _____

Juan José Felipe

FIRMA: _____

[Firma manuscrita]

BOLETA DE ENCUESTA COMUNITARIA

No.	PREGUNTA REALIZADA	SI	NO
1	¿ Sabe usted que como a dos kilómetros de aldea Nacimiento Río Los Espinos se realizará un proyecto de extracción de minerales?	✓	
2	¿ Conoce el terreno donde se llevará a cabo la actividad de ese Proyecto?	✓	
3	¿ Considera que el desarrollo de ese proyecto contribuirá a mejorar la economía de la aldea y de las familias de esta área?	✓	
4	¿ Considera que al venir a la comunidad personas de otros lugares a trabajar en este Proyecto se mejorarán las relaciones sociales y culturales de esta aldea?	✓	
5	¿ Cree usted que las actividades que se realizarán en el Proyecto causarán algún daño a los derechos de la tierra de las personas de la Comunidad?		

NOMBRE: Pedro chub Quib.

FIRMA: Pedro chub Quib.

BOLETA DE ENCUESTA COMUNITARIA

No.	PREGUNTA REALIZADA	SI	NO
1	¿ Sabe usted que como a dos kilómetros de aldea Nacimiento Río Los Espinos se realizará un proyecto de extracción de minerales?		
2	¿ Conoce el terreno donde se llevará a cabo la actividad de ese Proyecto?		
3	¿ Considera que el desarrollo de ese proyecto contribuirá a mejorar la economía de la aldea y de las familias de esta área?		
4	¿ Considera que al venir a la comunidad personas de otros lugares a trabajar en este Proyecto se mejorarán las relaciones sociales y culturales de esta aldea?		
5	¿ Cree usted que las actividades que se realizarán en el Proyecto causarán algún daño a los derechos de la tierra de las personas de la Comunidad?		

NOMBRE: Quintín García

FIRMA: Quintín García

ANEXO 5
ACTA ACEPTANDO REALIZAR EL
INSTRUMENTO AMBIENTAL

Acta sin número. Siendo las diez horas del día veintisiete de septiembre del año dos mil veintidós, constituidos en el corredor de la casa de la señora Ana Leticia Choy, de la aldea Nacimiento Río Los Espinos, municipio de Los Amates, departamento de Izabal, las personas siguientes: Pedro Chub Quip, Representante de la Comisión de Medio Ambiente del COCODE, no porta su DPI; Felipe Noé Quip Bul, DPI número mil novecientos uno, sesenta y siete mil seiscientos noventa y seis, mil ochocientos cinco (1901 67696 1805) Representante de la Comisión de Agricultura del COCODE; Isaías Felipe Ramírez Representante de la Comisión de Salud del COCODE, no porta su DPI; vecinos que comparecieron a participar en la reunión para escuchar la información; Ingeniero Agrónomo Darío Amílcar Monterroso Flores, DPI número dos mil quinientos sesenta y ocho, cero cuatro mil ciento veinticinco, dos mil doscientos ocho (2568 04125 2208), en su calidad de Consultor Ambiental del Instrumento Ambiental para el Proyecto "SAN JOSÉ DEL LAGO II – DERIVADA" y el Ingeniero Civil German Estuardo Arias Orellana, DPI número dos mil doscientos cuarenta y seis, veintisiete mil quinientos cincuenta y cuatro, mil novecientos cuatro (2246 27554 1904), Personero de la Empresa Visión Química, Sociedad Anónima la que es Proponente del citado Proyecto, con el único propósito de dejar constancia de lo siguiente: PRIMERO: El Representante de la Comisión de Medio Ambiente del COCODE de la aldea Río Los Espinos indicó que convocó a todos los integrantes del COCODE de la aldea y vecinos de la Comunidad, para que comparecieran a escuchar las explicaciones del Consultor Ambiental para la elaboración del Instrumento Ambiental y del Personero de la Empresa Visión Química, Sociedad, en qué consiste el Proyecto "SAN JOSÉ DEL LAGO II – DERIVADA" y en qué condiciones se realizará. SEGUNDO: En primer lugar el Personero de la Empresa Visión Química, Sociedad Anónima explicó que el Proyecto se desarrollará en las márgenes del río Los Espinos, a aproximadamente dos kilómetros aguas abajo del casco de la aldea, en donde se instalará un campamento que servirá de base para las operaciones de extracción de material aluvial, procesamiento y reintegro del material sobrante del proceso al lugar de donde fue extraído. El Señor Arias también explicó que el proceso será a Cielo Abierto indicando que no se harán túneles ni ninguna intervención subterránea, asimismo, que en ningún momento se utilizarán productos químicos de ninguna naturaleza. TERCERO: El Consultor Ambiental procede a explicar que el Proyecto consiste en el aprovechamiento de recursos minerales existentes en el área, de forma tecnificada y evitando daños ambientales y sociales. Este trabajo se desarrollará dejando libres a cada lado del río un aproximado de veinte metros, aprovechando solamente las terrazas aluviales existentes. Además se informa que no se afectará el bosque ni propiedades particulares y que el Sitio del Proyecto se encuentra en una finca privada de la que ya se tiene la debida autorización legal. CUARTO: Queda aclarado por parte del personero de la empresa Visión Química, Sociedad Anónima, acá presente, que no será afectado ningún derecho de posesión de los Comunitarios de la aldea Nacimiento Río Los Espinos ni de ninguna otra propiedad particular. En todo caso, si la empresa tuviera interés de intervenir en algún derecho, el Representante Legal de la Empresa Visión Química, Sociedad Anónima deberá ponerse de acuerdo con el Poseedor del derecho en una negociación privada. QUINTO: No habiendo más que hacer constar, se da por finalizada la presente Acta, en el mismo lugar y fecha de su inicio, cuando son las doce horas en punto, firmando en fe de estar conformes con su contenido, los que en ella intervinimos. DAMOS FE:

Pedro Chub Quip
Comisión de Ambiente
COCODE
Isaías Felipe Ramírez
Comisión de Salud
COCODE

JCJJ

Felipe Noé Quip Bul
Comisión Agricultura
COCODE

Carlos Juarez



Wilmer Perez

santiago chub.

Sergio Sul OTEGA F

1

Paulina Chocoi

Elda Coal

Santos Vasquez

Marvin Joel Chavez

Manuel mato Gutierrez

Edgar Juarez

Pedro  tivil

Elmer
Juarez

Chocoi



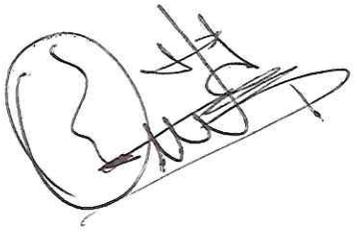
Quintin Garcia

Darlin Juarez

Yesica Coc.

Sucely Ramirez

uf.



ANEXO 6
EJEMPLO DE LAS PERSONAS QUE ASISTIERON A
REUNIONES COMUNITARIAS

Lugar de Revisión:

Fecha y hora:

000289

Nº	Nombre	Nº D P S <small>COMISION Medio Ambiente</small>	Nº telefono	Firma
1	Pedro chub	4698 cocode	46980671	Pedro chub
2	Alvaro Alvaro fidel Chub mendez		38842985	CA
3	Felipe dpe cub Bul	Codistin COCODE de Trinitaria	30489583	Felipe dpe cub Bul
4	Fernando Garcia Vargas		53002623	Fernando Garcia
5	Pedro tiol			
6	Marvin Soel Chavez		53458823	Marvin Soel Chavez
7	Elias Juarez Chocoj			
8	Quintin Garcia			Quintin Garcia
9	Sergio Saul Ortega f.		57980057	Sergio Saul Ortega f.
10	Wilmer chub choc.		46958350	Wilmer chub choc.
11	Carlos Mejia			Carlos Mejia
12	Mario Lopez			Mario Lopez

Lugar de Reunión:

Fecha y hora:

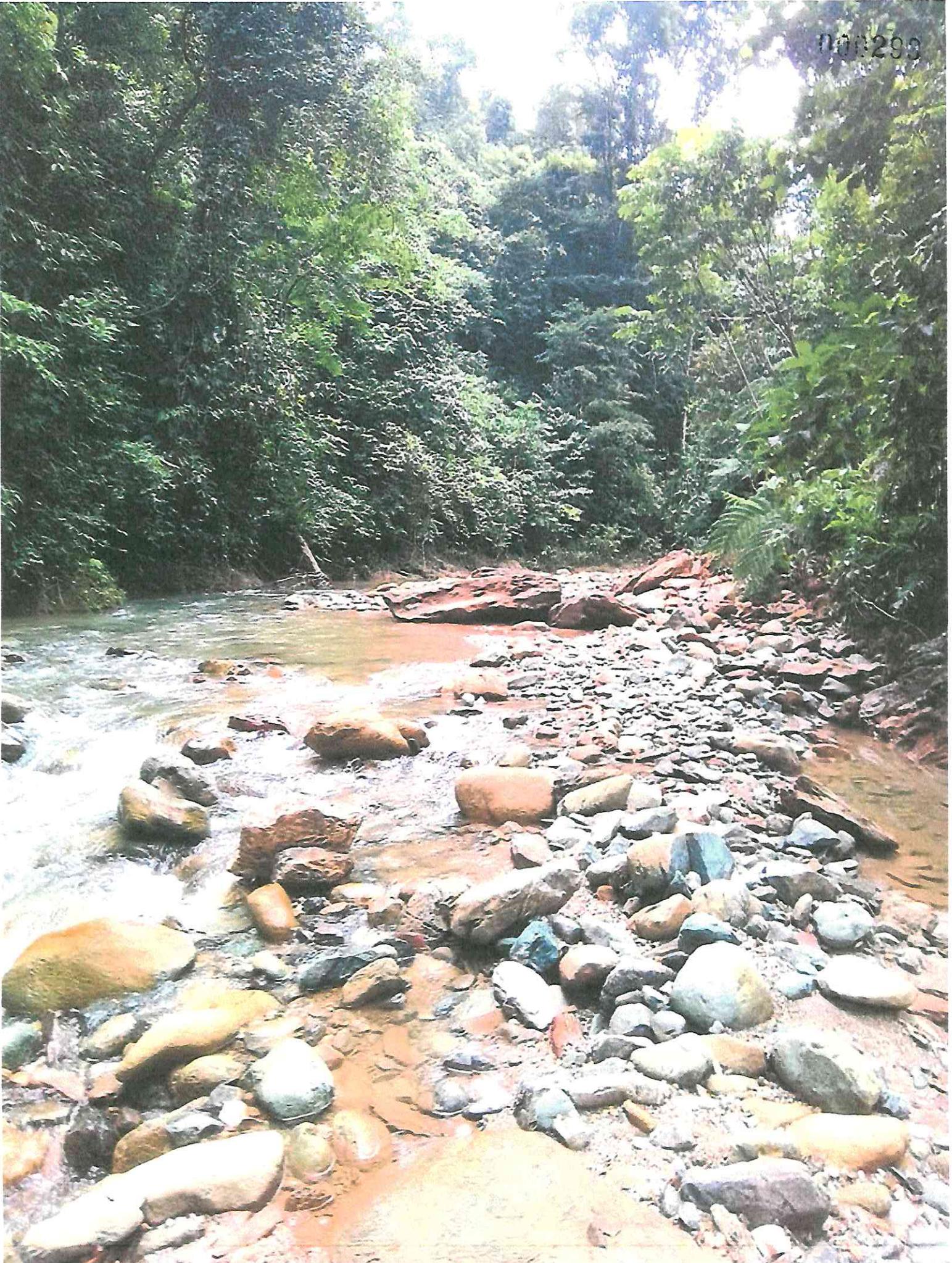
Nº	Nombre	Nº DRS	Nº telefono	Firma
13	Enrique Chub			
14	santiago chub.		40967482	santiago chub.
15	Miguel Carreón			
16	Juan Chub			
17	Nol Mejia.			Nol Mejia.
18	Sucely Ramirez			Sucely Ramirez
19	Daxlin Juarez			Daxlin Juarez
20	Elda Caal			Elda Caal
21	Mercionorba Chub			CHCB
22	Josefin garcia			Josefin garcia
23	Santos Vasquez			Santos Vasquez
24	Wilmer Perez			
25	Carlos Juarez		40716288	Carlos Juarez
26	Isaias Felipe Ramirez.	Cocoda Com. S.M.V.D		Isaias Felipe Ramirez.

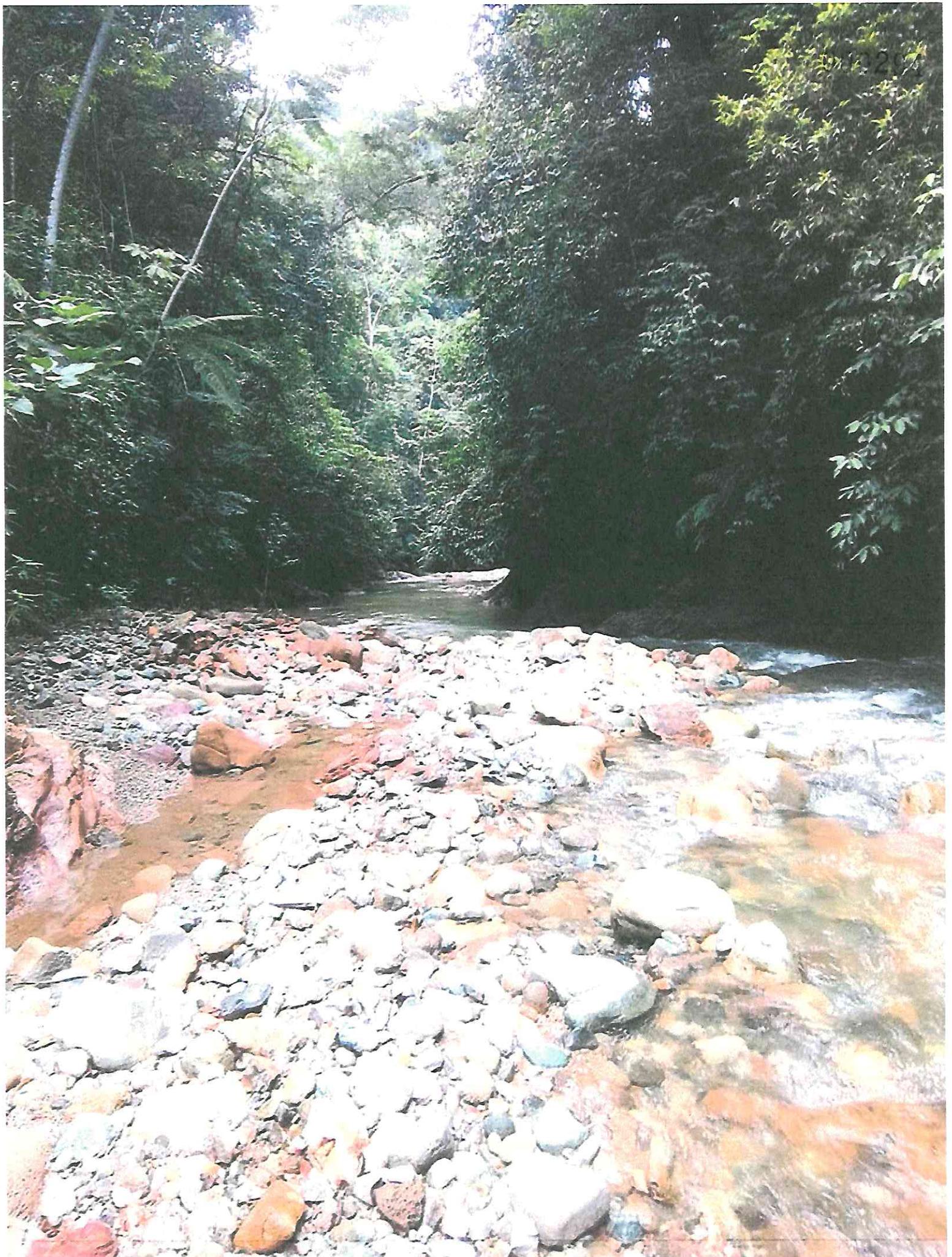
Lugares de Reunión:

Fecha y hora:

Nº	Nombre	Nº DPI	Nº telefono	FIRMA
27	Juan Carlos Suarez To		5766 9578	JESS
28	Edgar Suarez			Edgar Suarez
29	Manuel Mateo Gutierrez			Manuel mateo gutierrez
30	Paulina Chocoe		3727 6937	Paulina Chocoe
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				

ANEXO 7
FOTOGRAFÍAS DEL ÁREA DEL PROYECTO

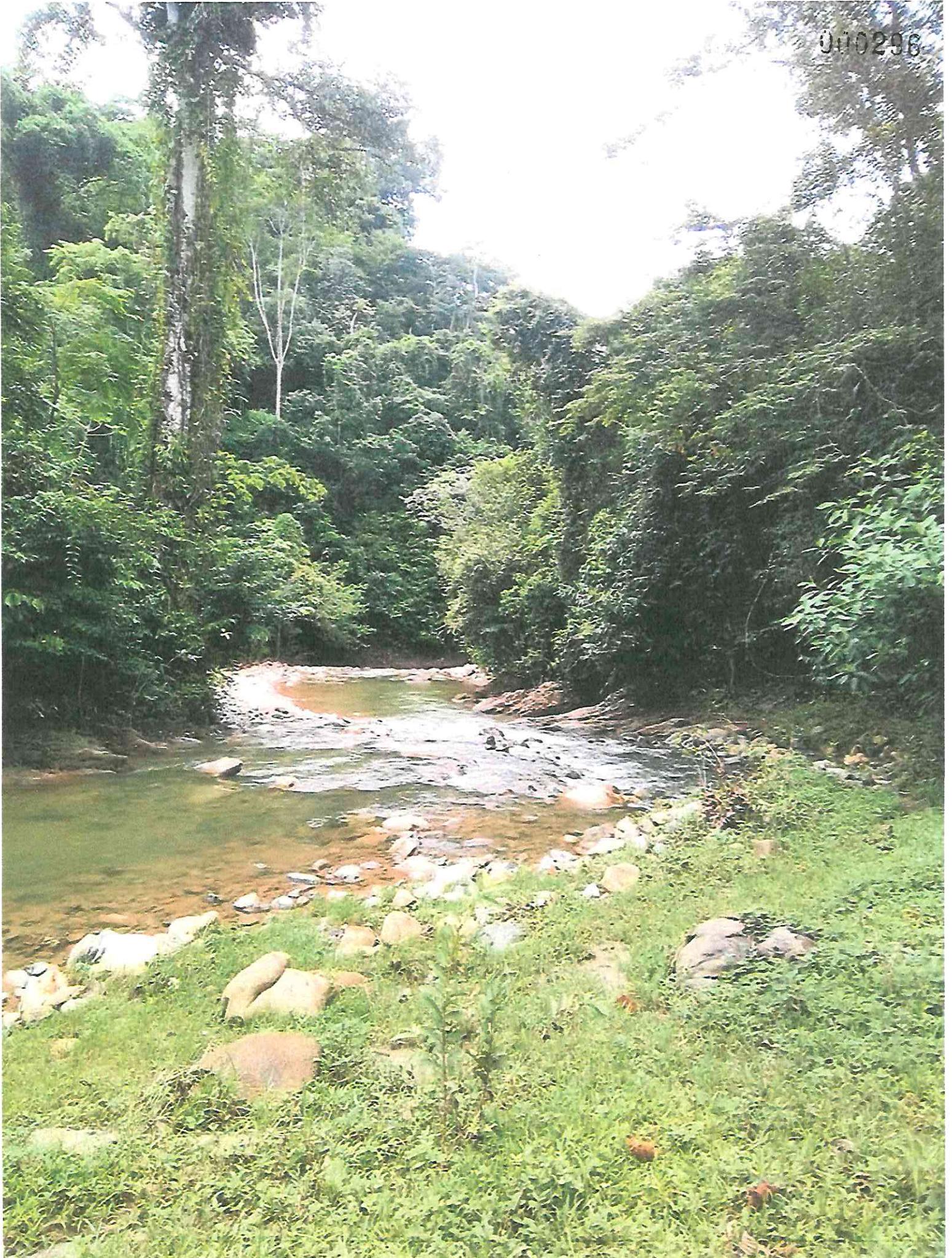




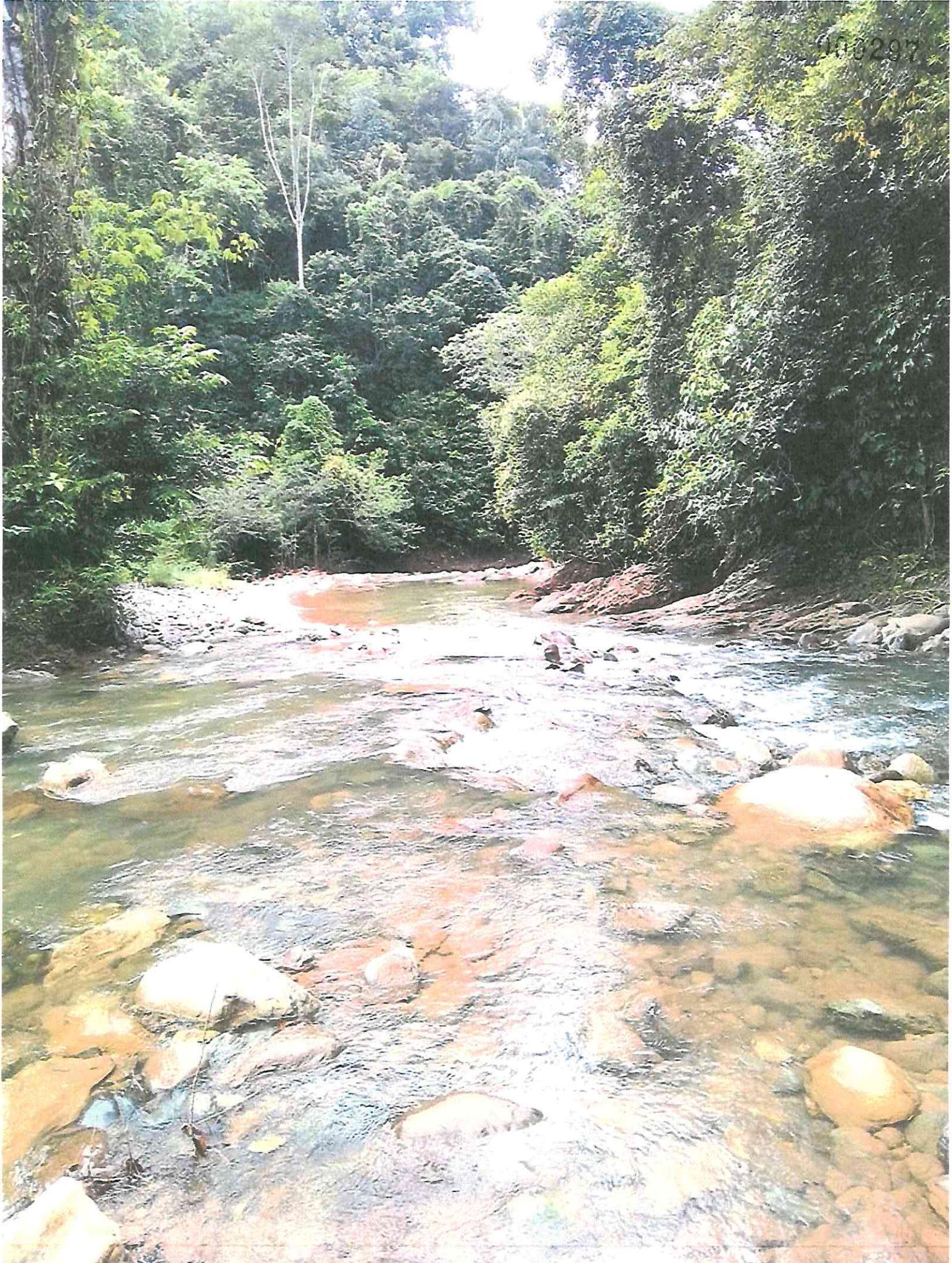
000295



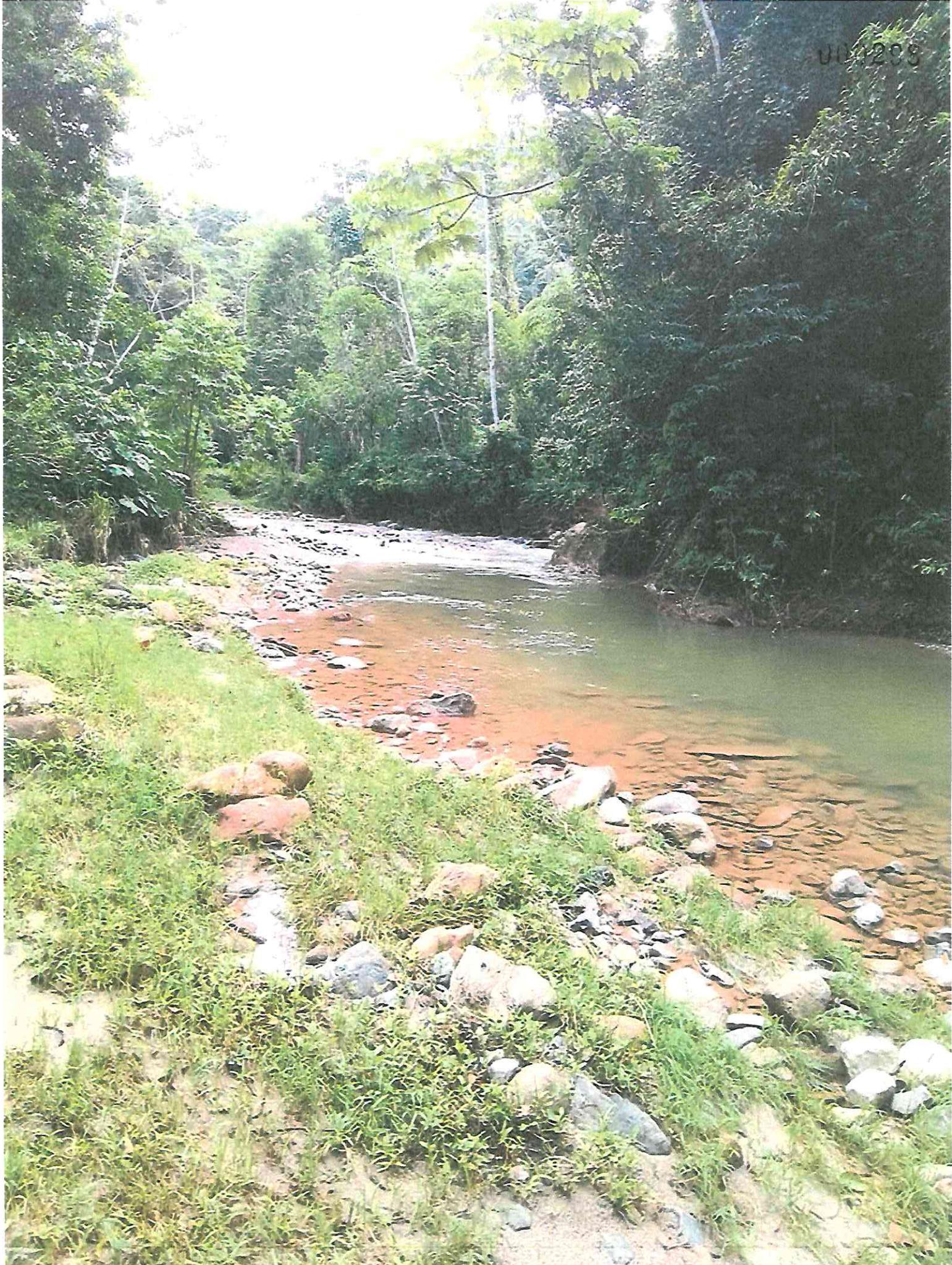
000296



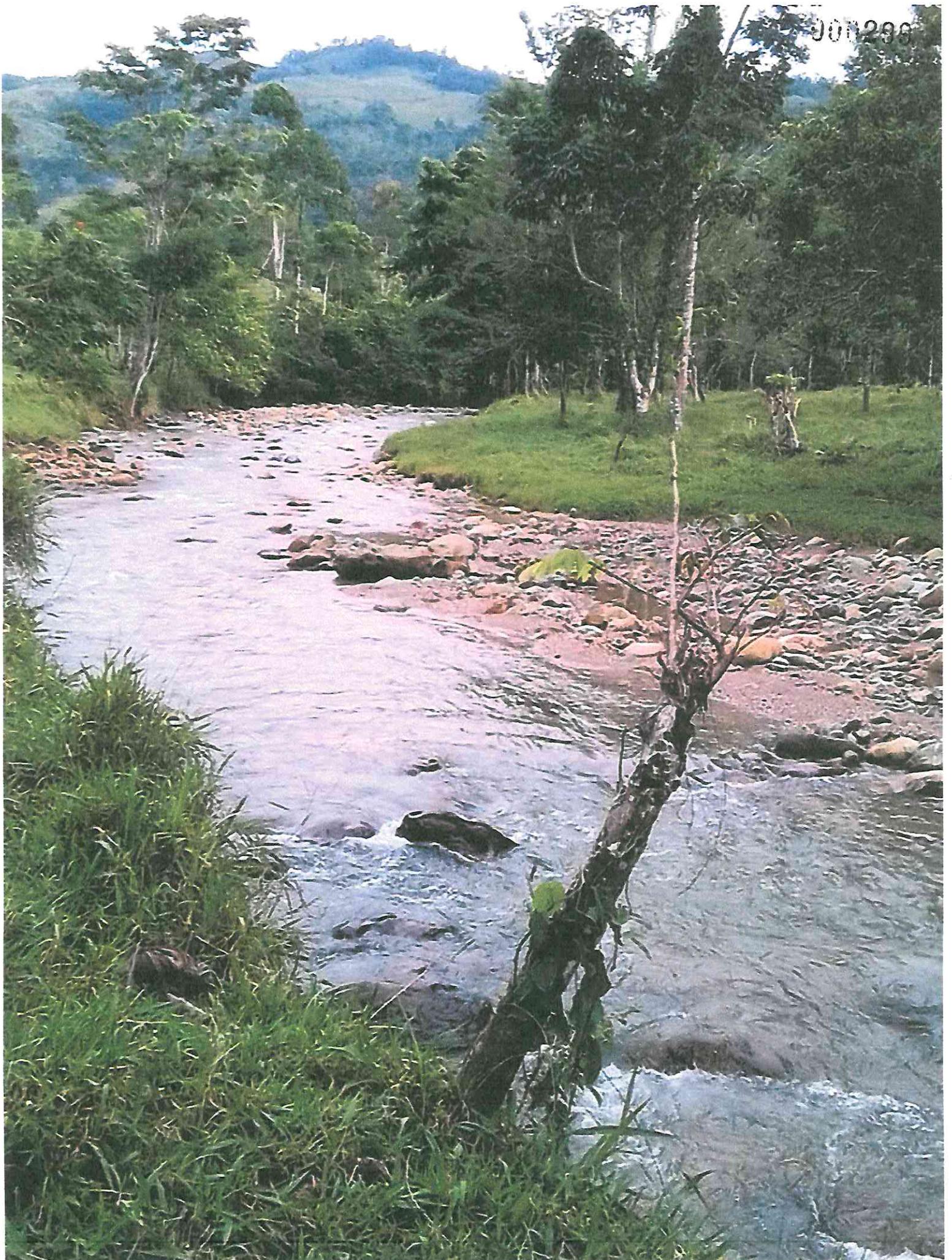
100297



01/12/08



001298



000300



000301



000302



000303



000304



000305



000307



000808

