

TABLA DE CONTENIDOS

SECCIÓN 8.5 Descripción del Paisaje	1
8.5 DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE.....	8.5-1
8.5.1 INTRODUCCIÓN.....	8.5-1
8.5.2 ÁREA DE ESTUDIO	8.5-2
8.5.3 METODOLOGÍA.....	8.5-4
8.5.3.1 Caracterización de unidades de paisaje	8.5-4
8.5.3.2 Determinación de la calidad visual del paisaje.....	8.5-4
8.5.3.3 Determinación de la fragilidad visual del paisaje	8.5-7
8.5.3.4 Integración de los modelos de calidad visual y fragilidad visual	8.5-9
8.5.3.5 Determinación de la visibilidad del Proyecto.....	8.5-9
8.5.4 RESULTADOS	8.5-10
8.5.4.1 Unidades de paisaje.....	8.5-10
8.5.4.2 Calidad visual del paisaje.....	8.5-14
8.5.4.3 Capacidad de absorción visual (CAV) y fragilidad del paisaje	8.5-17
8.5.4.4 Visibilidad y cuenca visual del Proyecto.....	8.5-20
8.5.5 CONCLUSIONES	8.5-32
8.5.6 REFERENCIAS	8.5-33

FIGURAS

Figura 8.5-1: Área de estudio de la línea base de paisaje	8.5-3
Figura 8.5-2: Unidades de paisaje.....	8.5-13
Figura 8.5-3: Calidad visual del paisaje.....	8.5-16
Figura 8.5-4: Fragilidad del paisaje	8.5-19

Figura 8.5-5:	Localidades clave, puntos de observación y cuenca visual preliminar del proyecto	8.5-22
Figura 8.5-6:	Cuenca visual la Llana	8.5-27
Figura 8.5-7:	Cuenca visual Río Quema	8.5-28
Figura 8.5-8:	Cuenca visual Boca de Quema.....	8.5-29
Figura 8.5-9:	Cuenca visual Loma Blanca.....	8.5-30
Figura 8.5-10:	Cuenca visual Llano de Piedra - Tonosí	8.5-31

TABLAS

Tabla 8.5-1:	Determinación de la calidad visual, criterios de ordenación y puntuación..	8.5-5
Tabla 8.5-2:	Valores para definir la clase de la calidad visual	8.5-6
Tabla 8.5-3:	Valores de la capacidad de absorción visual (CAV).....	8.5-8
Tabla 8.5-4:	Niveles y valores de CAV	8.5-8
Tabla 8.5-5:	Superficie de la calidad visual del paisaje	8.5-14
Tabla 8.5-6:	Superficie de la CAV y fragilidad del paisaje.....	8.5-17
Tabla 8.5-7:	Ubicación de los puntos de observación	8.5-21
Tabla 8.5-8:	Puntos de observación clave.....	8.5-26
Tabla 8.5-9:	Localidades clave y áreas de cuenca visual	8.5-26

FIGURAS

Fotografía 8.5-1:	Punto de observación de línea base La Llana (PO-01)	8.5-23
Fotografía 8.5-2:	Punto de observación de línea base Río Quema (PO-02)	8.5-23
Fotografía 8.5-3:	Punto de observación de línea base Boca de Quema (PO-03) .	8.5-24
Fotografía 8.5-4:	Punto de observación de Loma Blanca (PO-04)	8.5-24
Fotografía 8.5-5:	Punto de observación de línea base Carretera Llano de Piedra – Tonosí (PO-05)	8.5-25

SECCIÓN 8.5

Descripción del Paisaje

8.5 DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE

8.5.1 INTRODUCCIÓN

El Proyecto se localiza sobre la península de Azuero, en los distritos de Tonosí y Macaracas, en la provincia de Los Santos, aproximadamente a 45 km de distancia al suroeste de la ciudad de Chitré, que a su vez se encuentra a una distancia aproximada de 250 km por carretera de la Ciudad de Panamá.

Tal como se detalló en la Sección 3, el Proyecto consiste en una mina a tajo abierto convencional. Entre las facilidades que considera, incluye dos tajos (La Pava y Quemita); una poza de lixiviación con sus respectivas instalaciones para el procesamiento del mineral; el depósito de roca estéril Chontal; una plataforma de facilidades mineras; dos fajas transportadoras y facilidades auxiliares como el camino de mina, caminos internos, tanques, pozos de agua, polvorines, etc.

La presente sección contiene los resultados del estudio de paisaje la cual está organizada de la siguiente forma:

- Área de estudio;
- Metodología;
- Resultados;
- Conclusiones;

El estudio del paisaje es un tema importante para el EsIA del Proyecto, ya que el desarrollo del mismo abarcará el desbroce del terreno, la modificación de las formas terrestres, y la construcción de instalaciones. Cada una de estas actividades tiene el potencial de cambiar la estética visual del área de estudio de paisaje.

El objetivo principal de la presente sección es establecer las condiciones de la línea base del paisaje en base a la determinación de las unidades del paisaje, la evaluación de la calidad visual, la fragilidad del mismo, así como la visibilidad a partir de la cuenca visual del Proyecto.

El alcance de la presente línea base del paisaje comprende lo siguiente:

- Generación de unidades de paisaje;
- Evaluación de calidad visual;
- Evaluación de la capacidad de absorción visual (CAV) y fragilidad del paisaje;
- Evaluación de la visibilidad mediante la generación de cuencas visuales del Proyecto y de las localidades clave.

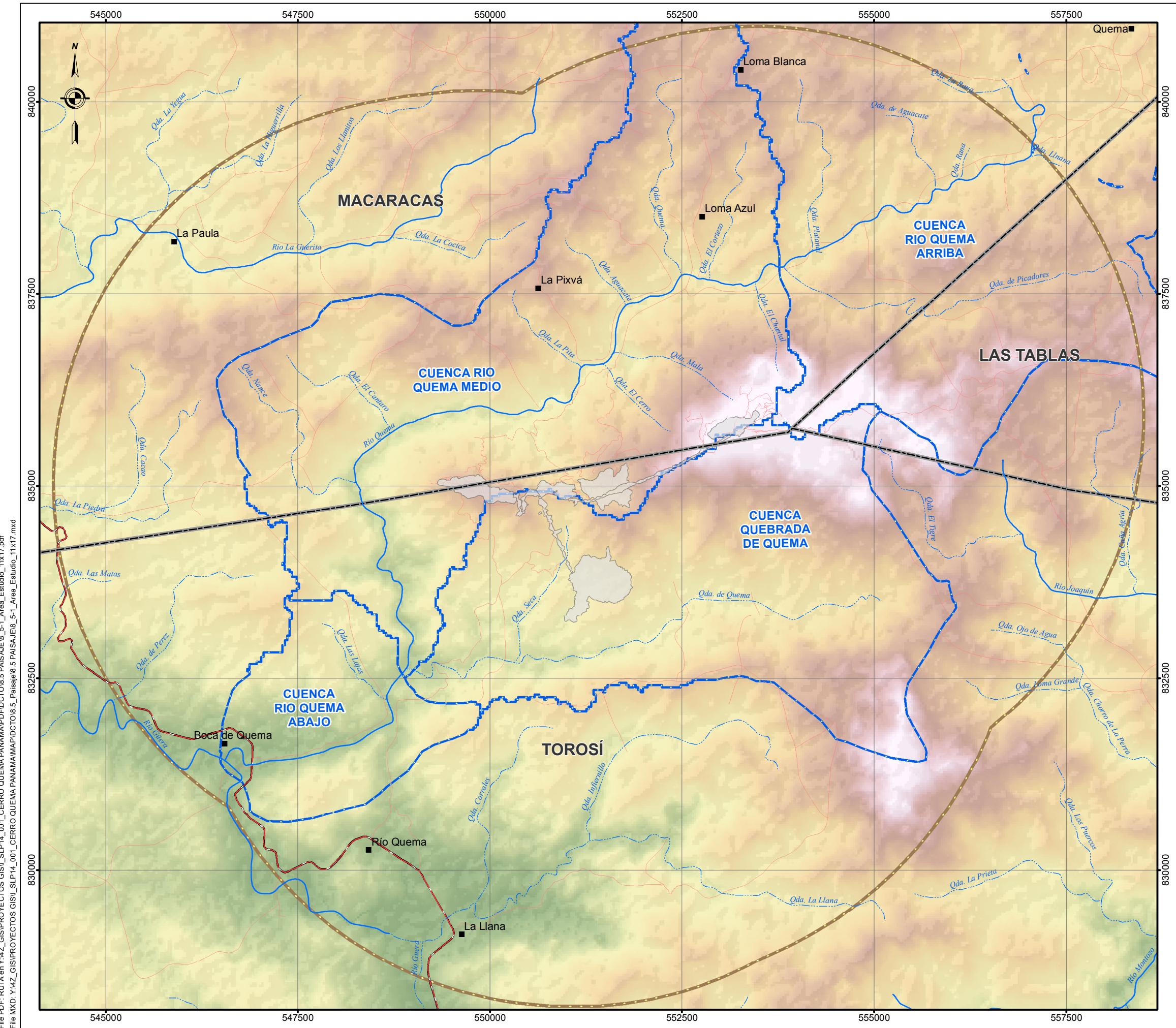
8.5.2 ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio de la línea base del paisaje, fue determinada a partir de una zona de amortiguamiento de 5 km alrededor de la huella del Proyecto, tiene una extensión de 136 km² aproximadamente, se encuentra entre los 40 msnm y 930 msnm (Figura 8.5-1). El área de estudio se ubica entre la cuenca del Río Quema, Río La Güerita, y Quebrada La Llana. Esta área se localiza en las zonas de vida bosque húmedo tropical y bosque muy húmedo premontano (Holdridge, 1987); con grandes áreas de montañas y colinas, siendo los principales tipos de vegetación, bosque secundario en diferentes grados de intervención, herbazales, cultivo de pinos y potreros. Administrativamente, el área de estudio de paisaje abarca territorios de los distritos de Tonosí, Las Tablas y Macaracas. Se pueden identificar dentro de esta área los poblados de Loma Blanca, Loma Azul, La Pixvá, La Paula, Boca de Quema, Río Quema y La Llana, todos estos de baja densidad poblacional.

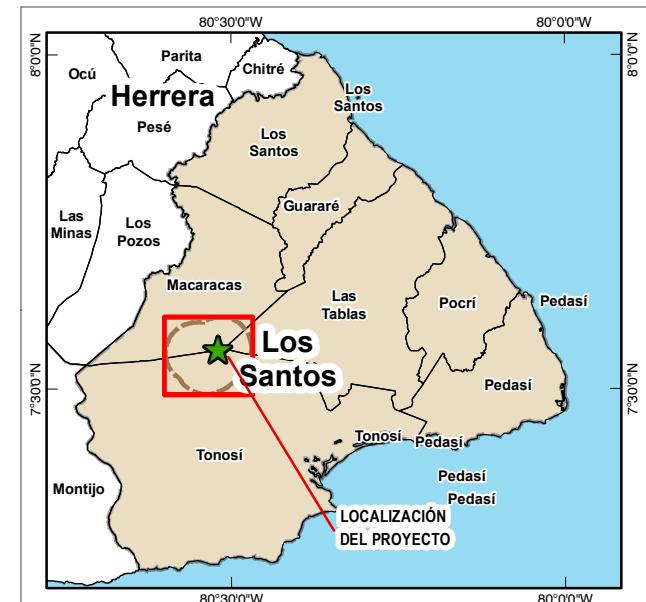
El área de estudio de paisaje incluye a las localidades clave (poblados y vías) definidas por su cercanía al Proyecto. Sin embargo, no todos los centros poblados dentro del área de estudio se verán afectados visualmente por el Proyecto, debido a las barreras topográficas existentes.

Dentro del área de estudio existen varias vías de acceso y parte de una carretera principal que une las ciudades de Tonosí y Llano de Piedra.

Figura 8.5-1: Área de estudio de la línea base de paisaje



MAPA DE UBICACIÓN



SIMBOLOGÍA	
Centros Poblados	■
Vía Asfaltada	—
Vía Sin Asfaltar	—
Río	—
Quebrada	—
Límite Distrital	—

LEYENDA

 MCQSA <i>"Compromiso Social, Responsabilidad Ambiental"</i>	CLIENTE : Minera Cerro Quema S.A.				
PROYECTO : ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL PROYECTO MINERO CERRO QUEMA					
TÍTULO : ÁREA DE ESTUDIO					
 SNC • LAVALIN PANAMA, S.A.	CÓDIGO : I_SLP14_001		REVISIÓN : REV. VF00	Nº : 8.5-1	
	DIBUJO GIS	O.S.R.	FECHA		OCT 2014
	RESPONSABLE	V.G.P.	FECHA		OCT 2014
	APROBACIÓN	U.B.O.	FECHA		OCT 2014
REFERENCIA : - Cartografía Nacional Escala 1/50,000 - Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. Fecha de publicación Junio 2002 - Datum WGS84, Zona 17 Norte					

8.5.3 METODOLOGÍA

8.5.3.1 Caracterización de unidades de paisaje

Las unidades de paisaje (UP) son divisiones del espacio geográfico que cubren el territorio a estudiar. Una UP debiera ser lo más homogénea posible en relación a su valor de paisaje (Calidad Visual) y valor de fragilidad. En este sentido, las UP serán definidas y delimitadas como una serie de espacios cerrados con características propias (Muñoz-Pedreros, 2004); así, dentro de éstas, se podrán separar sub-espacios en base a la geomorfología, la vegetación, los cuerpos de agua y las actividades humanas.

Una UP se caracteriza seleccionando en primer lugar el componente principal, que está conformado por la cobertura vegetal y la geomorfología, que son los componentes más representativos en el área de estudio, luego se cartografía el área de estudio generando unidades homogéneas en base al elemento central escogido y finalmente, se agregan los componentes restantes del paisaje a las unidades ya generadas (Aguiló, 1993).

Según el informe de la línea base de flora y vegetación, se identificaron cuatro tipos de vegetación en la huella del Proyecto (Sección 7.1). Los tipos de vegetación identificados fueron: bosque secundario, herbazal, cultivo de pinos y potrero. Esta información se ha complementado con datos digitales (shapefile) de cobertura boscosa para el área de estudio de paisaje, donde se consideran los siguientes tipos: bosque intervenido, potrero y uso agropecuario.

Finalmente, integrando estos criterios en un Sistema de Información Geográfica (SIG), y añadiendo el factor hídrico y humano formando unidades homogéneas, se definen las unidades de paisaje (UP).

8.5.3.2 Determinación de la calidad visual del paisaje

Para determinar la calidad visual del paisaje, se empleó el método de valoración del Bureau of Land Management de los Estados Unidos de América (BLM, 1980). Según este método, se consideran los siguientes elementos:

- Geomorfología:** se valora aquí el relieve o fisiografía de la superficie y los contrastes existentes;
- Vegetación:** en este punto se valora el paisaje de acuerdo a la cobertura vegetal y los contrastes que esta pueda tener con el paisaje adyacente.
- Agua:** es otro aspecto fundamental para evaluar un paisaje, se valora la presencia y dominancia del agua;
- Color:** se valora el color de las diversas coberturas y cómo éstas combinan y contrastan;
- Fondo escénico:** se valora la influencia de paisajes adyacentes sobre el escenario evaluado;
- Rareza:** este aspecto valora el paisaje basándose en la originalidad del entorno;
- Actuaciones humanas:** este es un aspecto determinante en la modificación del paisaje, valora el grado de alteración del paisaje ocasionado por actividades humanas.

A cada uno de estos elementos se le asigna un valor de acuerdo a los criterios establecidos en la Tabla 8.5-1. Luego, a partir de la suma de todos los valores de cada aspecto del paisaje, se definen tres clases de calidad visual (Tabla 8.5-2).

Tabla 8.5-1: Determinación de la calidad visual, criterios de ordenación y puntuación

Aspecto	Ponderación		
	Valor: 5	Valor: 3	Valor: 1
Geomorfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente o relieve de gran variedad superficial o sistema de dunas o presencia de algún rasgo muy singular	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales	Colinas suaves, fondos de valle planos, poco o ningún detalle singular
Vegetación	Gran variedad de formaciones vegetales, con formas, texturas y distribución interesante	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación

Aspecto	Ponderación		
	Valor: 5	Valor: 3	Valor: 0
Agua	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos, cascadas), láminas de agua en reposo	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje	Ausente o inapreciable
Color	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, cielo, vegetación, roca, agua y nieve	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto
Singularidad o rareza	Valor: 6	Valor: 2	Valor: 1
	Paisaje único o poco corriente, o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional	Característico, pero similar a otros en la región	Bastante común en la región
Actuaciones humanas	Valor: 2	Valor: 0	Valor: -
	Libre de intervenciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica

Fuente: BLM, 1980.

Tabla 8.5-2: Valores para definir la clase de la calidad visual

Clase	Calidad	Característica	Puntaje
A	Alta	Son áreas que reúnen características excepcionales para cada aspecto considerado	19 a 33
B	Media	Son áreas que reúnen características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros	12 a 18
C	Baja	Son áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica	0 a 11

Fuente: BLM, 1980.

8.5.3.3 Determinación de la fragilidad visual del paisaje

La fragilidad es el nivel de afectación que tendría el paisaje ante el desarrollo de un Proyecto y es inversamente proporcional a la capacidad de absorción visual (CAV). Por lo tanto, para determinar la fragilidad del área de estudio, se empleó la metodología para la evaluación de la capacidad de absorción visual (Yeomans, 1986) tal como se presenta en la Tabla 8.5-3. Este método consiste en la asignación de valores a los factores físicos y biológicos, utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{CAV} = P \times (E + R + D + C + V)$$

Donde:

P = Pendiente

E = Estabilidad / Erosionabilidad

R = Capacidad de regeneración de la vegetación

D = Diversidad de la vegetación

C = Contraste de color suelo - roca

V = Contraste suelo – vegetación

Los valores de CAV altos, indican una fragilidad baja de una unidad de paisaje determinada. Con una CAV alta podemos inferir que cualquier actividad que realicemos que tenga un impacto ambiental elevado, podrá ser absorbida con mayor facilidad por los componentes del paisaje, minimizando por lo tanto sus impactos. En consecuencia, para establecer actividades que por sus dimensiones tengan un gran impacto visual, se recomienda utilizar unidades de paisaje que tengan una CAV alta, es decir, una fragilidad baja.

Tabla 8.5-3: Valores de la capacidad de absorción visual (CAV)

Factor	Característica	Valores de CAV	
		Numérico	Nominal
Pendiente (P)	Inclinado (pendiente > 55 %)	1	Baja
	Inclinado suave (25-55 % pendiente)	2	Moderada
	Poco Inclinado (0-25 % pendiente)	3	Alta
Diversidad de Vegetación (D)	Eriales, prados, matorrales. Sin vegetación	1	Baja
	Mediana diversidad, repoblaciones, coníferas	2	Moderada
	Diversificada e interesante (mezcla de claros y bosques)	3	Alta
Estabilidad del Suelo y Erosionabilidad (E)	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	1	Baja
	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	2	Moderada
	Poca o ninguna restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	3	Alta
Contraste Suelo/Vegetación (V)	Contraste visual bajo entre suelo y vegetación, o sin vegetación	1	Baja
	Contraste visual moderado entresuelo y vegetación	2	Moderada
	Alto contraste visual entre suelo y vegetación	3	Alta
Vegetación, Potencial de Regeneración (R)	Sin vegetación, o potencial de regeneración bajo	1	Baja
	Potencial de regeneración moderado	2	Moderada
	Alto potencial de regeneración	3	Alta
Contraste Suelo/Roca (C)	Contraste bajo	1	Baja
	Contraste moderado	2	Moderada
	Contraste alto	3	Alta

Fuente: Yeomans, 1986

A partir de la suma de los valores de cada característica de la CAV del paisaje, se definen cinco niveles que van desde nivel bajo a nivel alto (Tabla 8.5-4).

Tabla 8.5-4: Niveles y valores de CAV

Nivel	Valor
I (Bajo)	0-9
II	10-15
III (Medio)	16-20
IV	21-25
V (Alto)	26-33

Fuente: Yeomans, 1986

8.5.3.4 Integración de los modelos de calidad visual y fragilidad visual

La integración de los modelos de calidad y de fragilidad visual (o su antagonista la CAV), se utiliza para realizar una clasificación del territorio desde el punto de vista paisajístico. De este modo, se puede obtener orientaciones sobre la idoneidad de las diferentes zonas; es decir, optar por la conservación o por la intervención (Rodilla y Villaplana 2002), para el desarrollo de determinadas actividades.

Así, se puede determinar la ubicación de las instalaciones de un proyecto teniendo en cuenta el análisis integrado de los modelos de calidad y fragilidad visual que tengan en cuenta valores paisajísticos.

Por ejemplo un paisaje con calidad visual alta y fragilidad alta, debería destinarse a la protección o conservación. Por otro lado, en un paisaje con una calidad alta y una fragilidad baja se debería promover actividades que supongan un impacto reducido y en las que el paisaje es un factor de atracción. Finalmente, en un paisaje con una calidad y fragilidad baja, se podrían localizar actividades que generen impactos mayores (Ramos, 1980).

8.5.3.5 Determinación de la visibilidad del Proyecto

Para la determinación de la visibilidad, se aplicó el método de las cuencas visuales, para esto se usa la extensión Spatial Analyst del SIG ArcGIS v.10.2. Primero se realiza la interpolación de las curvas de nivel de un mapa topográfico para obtener un Modelo de Elevación Digital (DEM, por sus siglas en inglés). El DEM es una imagen ráster de valores continuos, donde cada celda o pixel representa un valor de altura o elevación expresado en msnm. A partir del DEM se pueden generar diversas capas de información derivadas, tales como pendientes, aspecto u orientación de las pendientes, relieve y cuencas visuales a partir de uno o más puntos de observación. En el caso del Proyecto, dada las dimensiones de la zona de estudio, se usó el DEM del satélite Aster, que tiene una resolución de 30 m por píxel.

Para determinar qué zonas podrían tener una línea de vista al Proyecto, se genera la cuenca visual a partir de los límites de las principales instalaciones o huella del

Proyecto. La cuenca visual resultante muestra las áreas desde donde el Proyecto será visible. Esta cuenca visual ayuda a definir los puntos de visualización más importantes en función de las localidades que tengan una mayor visibilidad del Proyecto.

8.5.4 RESULTADOS

8.5.4.1 Unidades de paisaje

Se han identificado 11 unidades de paisaje, clasificadas mediante la integración de factores biofísicos como la geomorfología y la cobertura vegetal, teniendo en consideración algunos aspectos dominantes de la hidrografía y los factores antrópicos. La distribución de estas unidades sobre el área de estudio, se aprecia en la Figura 8.5-2, estas unidades se describen a continuación:

Unidad 1 Paisaje de bosque intervenido en picos, cimas de montañas altas y cumbres, donde se presentan movimientos de masa, derrumbes y erosión. Cubre un área de 387.2 ha, representando el 2.8% respecto al área de estudio de paisaje. Parte importante de este paisaje se encuentra en las inmediaciones de la zona del Proyecto, en la cumbre del Cerro de Quema, ubicado al centro Oeste del área de estudio de paisaje.

Unidad 2 Paisaje de bosque intervenido en montañas altas, con alturas que van de 400 a 600 msnm, se presentan procesos de erosión, solifluxión y formación de cárcavas. Cubre un área de 1,107.8 ha; representando el 8.1% respecto al área de estudio de paisaje. Parte importante de este paisaje se encuentra en las inmediaciones de la margen izquierda de la sub-cuenca Río Quema, entre las Quebradas El Cerro y El Chantal.

Unidad 3 Paisaje de bosque intervenido en montañas media a bajas con valles intramontanos, ubicadas entre los 200 y 400 msnm, es una zona donde se han realizado actividades humanas nocivas para el paisaje, como la tala, quema y deforestación. Cubre un área de 925.9 ha, representando el 6.8% respecto al área de estudio de paisaje. Parte importante de este paisaje se encuentra en la margen izquierda de la sub-cuenca Río Quema, entre las Quebradas El Cántaro y El Chantal.

Unidad 4 Paisaje de bosque intervenido en colinas altas y bajas moderada, fuertemente disectadas, localizadas entre 80 y 200 msnm. Cubre un área de 100.1 ha, representando el 0.7% respecto al área de estudio de paisaje. Una parte representativa de este paisaje se encuentra en la parte baja de la sub-cuenca del Río Quema, cerca de la confluencia con la Quebrada de Quema.

Unidad 5 Paisaje de cobertura vegetal de rastrojo en montañas altas, localizadas entre 400 y 600 msnm. Zona de pendientes muy fuertes, con suelos desgastados con baja capacidad. Cubre un área de 650.7 ha, representando el 4.8 % respecto al área de estudio de paisaje. Una parte representativa de este paisaje se encuentra en la margen izquierda del Rio La Guerita, al este de la Quebrada la Cocica.

Unidad 6 Paisaje de cobertura vegetal de rastrojo en montañas media a bajas con valles intramontanos, localizados entre 200 y 400 msnm. La pendiente en vertiente montañosa es muy fuerte, en valles es más suave. Cubre un área de 2,131 ha, representando el 15.6% respecto al área de estudio de paisaje. Una parte representativa de este paisaje se encuentra en la Quebrada Cacao y Quebrada La Piedra, al Oeste del área de estudio del paisaje.

Unidad 7 Paisaje de cobertura vegetal de rastrojo en colinas altas y bajas moderada y fuertemente disectadas, localizados entre 80 y 200 msnm. Tiene un área de 591.7 ha, representando 4.3% respecto al área de estudio de paisaje. Una parte representativa de este paisaje se encuentra en la parte baja del Río Quema, en las proximidades de su confluencia con el Río Güera.

Unidad 8 Paisaje agropecuario en picos y cimas de montañas altas y cumbres, ubicadas a más de 600 msnm. En esta zona ocurren movimientos de masa, derrumbes y erosión. Abarca un área de 550.6 ha, representando el 4.0% respecto al área de estudio de paisaje. Una parte representativa de este paisaje se encuentra en las nacientes del Río Joaquín y parte alta de la Quebrada El Tigre.

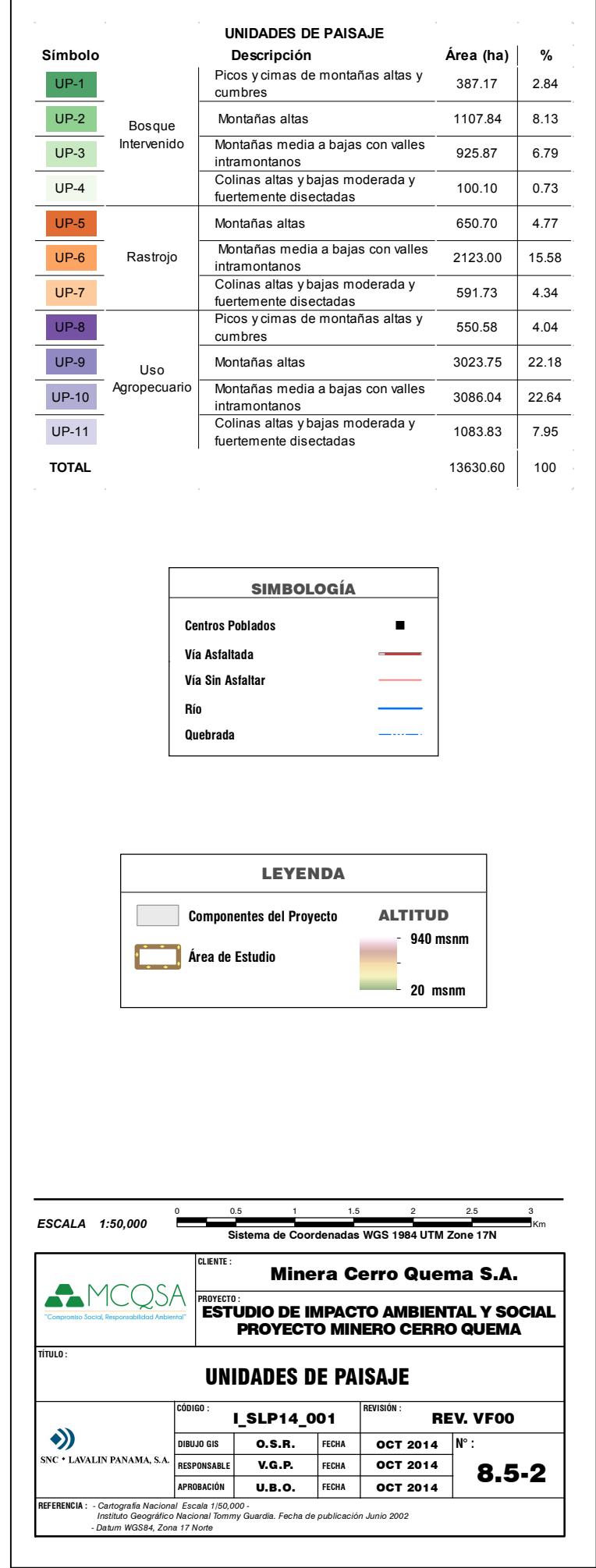
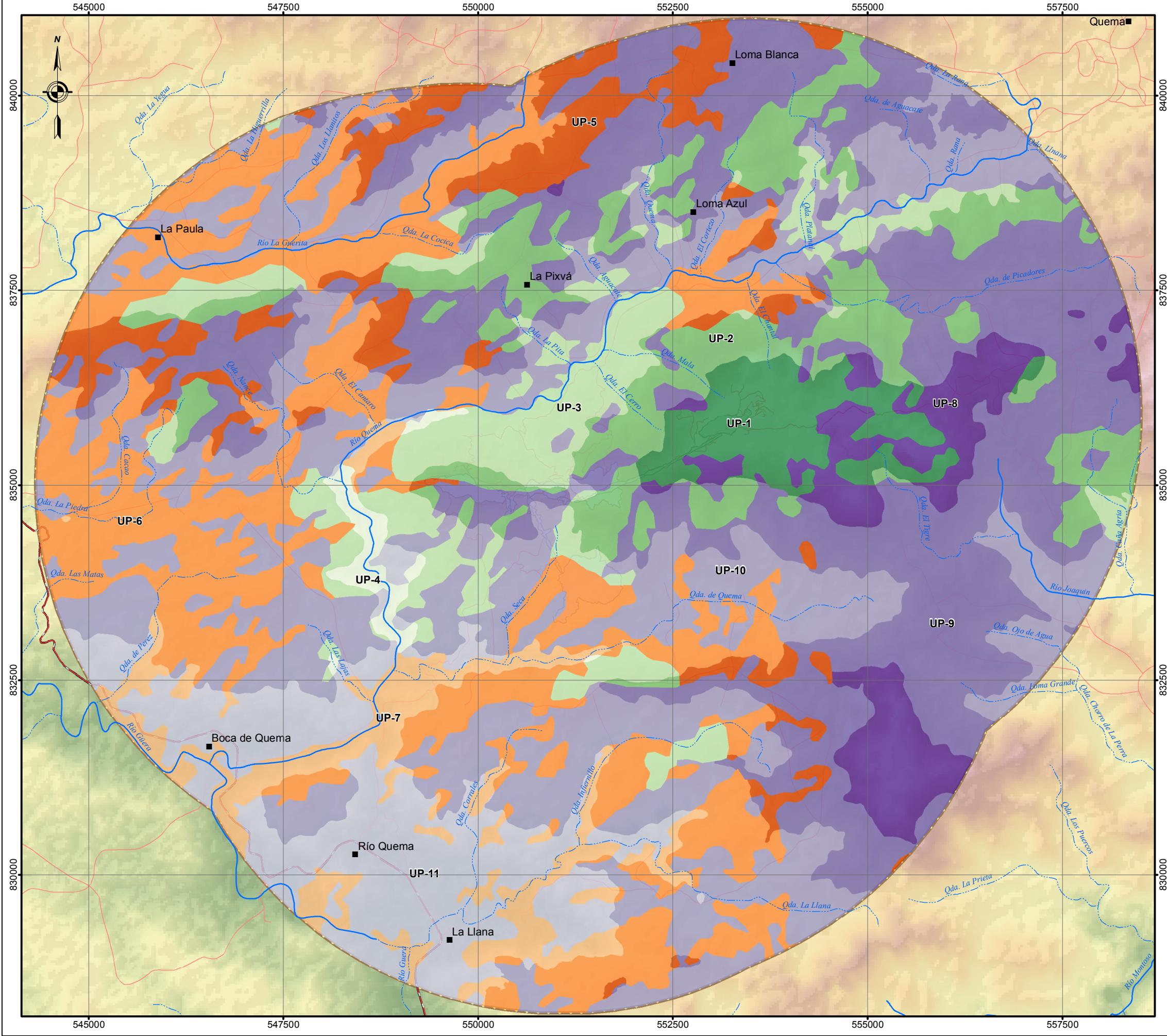
Unidad 9 Paisaje agropecuario en montañas altas, localizadas entre 400 y 600 msnm. Zona de pendientes muy fuertes, con suelos desgastados con baja

capacidad agrológica. Cubre un área de 3,023.8 ha, representando el 22.2% respecto al área de estudio de paisaje. Una parte representativa de este paisaje se encuentra hacia el Este del área de estudio, en la parte alta de la Quebrada de Pescadores.

Unidad 10 Paisaje de uso agropecuario en montañas media a bajas con valles intramontanos, localizados entre 200 y 400 msnm. La pendiente en la vertiente montañosa es muy fuerte, en los valles es suave. Abarca un área de 3,086.0 ha, representando el 22.6% respecto al área de estudio de paisaje. Una parte representativa de este paisaje se encuentra a lo largo de la margen izquierda de la Quebrada de Quema, antes de la confluencia con la Quebrada Seca.

Unidad 11 Paisaje de uso agropecuario en colinas altas y bajas moderada y fuertemente disectadas, localizados entre 80 y 200 msnm. Zonas de pendientes suaves y bajas, es quizás la zona con mayor tecnificación agropecuaria y menor parcelamiento de los predios. Cubre un área de 1,083.8 ha, representando el 7.9% respecto al área de estudio local de paisaje. Parte de este paisaje se encuentra al suroeste del área de estudio de paisaje, en la margen izquierda del Río Güera, dentro de esta unidad se encuentran los poblados de La Llana, Río Quema y Boca de Quema.

Figura 8.5-2: Unidades de paisaje



8.5.4.2 Calidad visual del paisaje

De los resultados obtenidos se observa que el 96,0% del área de estudio de paisaje presenta una calidad visual media y el 4.0% presenta una calidad baja (Tabla 8.5-5).

Tabla 8.5-5: Superficie de la calidad visual del paisaje

Calidad visual	Clase	Unidad de paisaje	Código	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Media	B	Unidad 1	UP-1	387.2	2.8		
		Unidad 2	UP-2	1,107.8	8.1		
		Unidad 3	UP-3	925.9	6.8		
		Unidad 4	UP-4	100.1	0.7		
		Unidad 5	UP-5	650.7	4.8		
		Unidad 6	UP-6	2,123.0	15.6		
		Unidad 7	UP-7	591.7	4.3		
		Unidad 9	UP-9	3,023.8	22.2		
		Unidad 10	UP-10	3 086.0	22.6		
		Unidad 11	UP-11	1 083.8	7.9		
Baja	C	Unidad 8	UP-8	550.6	4.0	550.6	4.0

Fuente: SNC-Lavalin Panamá, S.A., 2014.

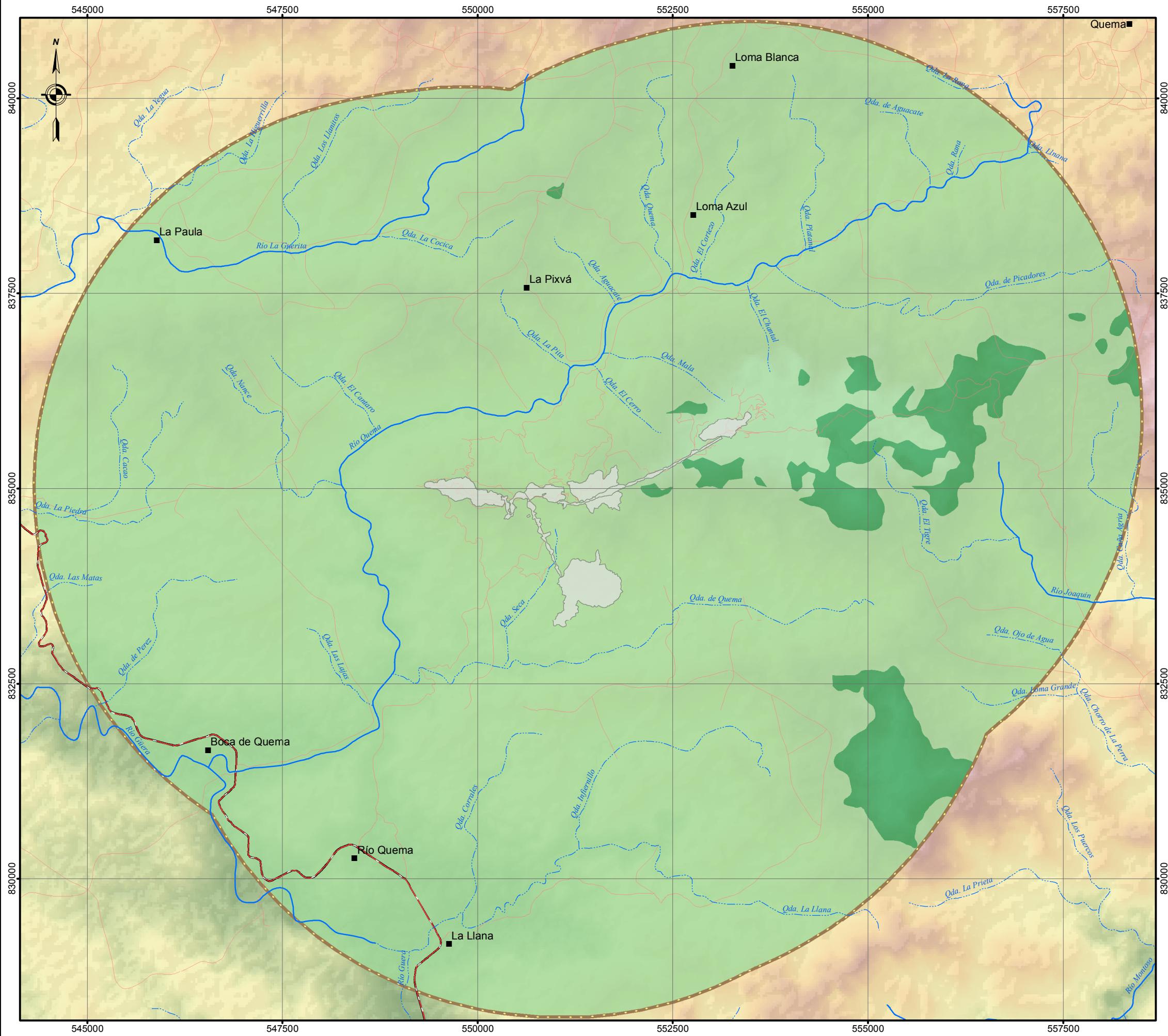
Se observa que la mayor parte de los paisajes del área de estudio de paisaje tienen una calidad visual media, siendo la unidad 10 (UP-10) la más representativa dentro de esta categoría, a la cual le corresponde el paisaje agropecuario en montañas media a bajas con valles intramontanos. Esta unidad presenta características de relieve variado en tamaño y forma, alguna variedad de vegetación y contraste entre los colores del suelo, vegetación y roca. La presencia de agua no es dominante en el paisaje, el paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto y las actuaciones humanas no añaden calidad visual a esta unidad.

El 4% del área de estudio presenta paisajes de calidad baja, la unidad 8 (UP-8) es la única que presenta esta característica, la cual corresponde al paisaje agropecuario en picos y cimas de montañas altas y cumbres, donde se presentan movimientos de masa, derrumbes y erosión, con alguna variedad de vegetación, con cuerpos de agua ausentes o inapreciables. Existen modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan la calidad visual.

Finalmente, de acuerdo al análisis realizado para línea base de paisaje, no existe una unidad de paisaje con calidad visual alta.

La distribución de la categorización de los paisajes por calidad se observan en la Figura 8.5-3.

Figura 8.5-3: Calidad visual del paisaje



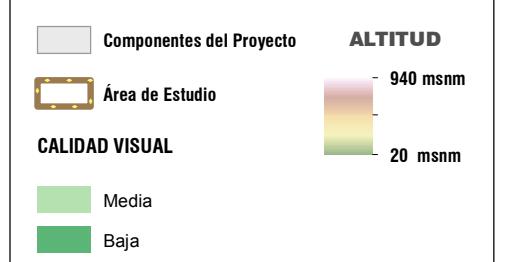
MAPA DE UBICACIÓN



SIMBOLOGÍA

Centros Poblados	■
Vía Asfaltada	—
Vía Sin Asfaltar	- - -
Río	—
Quebrada	— · —

LEYENDA



CLIENTE:		Minera Cerro Quema S.A.		
PROYECTO:		ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL PROYECTO MINERO CERRO QUEMA		
TÍTULO:				
 MCQSA "Compromiso Social, Responsabilidad Ambiental"		CÓDIGO:	I_SLP14_001	REVISIÓN:
		O.S.R.	FECHA	OCT 2014
		DIBUJO GIS	RESPONSABLE	Nº:
		V.G.P.	FECHA	OCT 2014
		APROBACIÓN	U.B.O.	FECHA
				OCT 2014
REFERENCIA: - Cartografía Nacional Escala 1:50,000 - Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. Fecha de publicación Junio 2002 - Datum WGS84, Zona 17Norte				

CALIDAD VISUAL

CÓDIGO:		I_SLP14_001	REVISIÓN:	REV. VF00
DIBUJO GIS	O.S.R.	FECHA	OCT 2014	Nº:
RESPONSABLE	V.G.P.	FECHA	OCT 2014	
APROBACIÓN	U.B.O.	FECHA	OCT 2014	

8.5-3

8.5.4.3 Capacidad de absorción visual (CAV) y fragilidad del paisaje

La CAV es el concepto opuesto al de fragilidad, así pues; valores de CAV altos implica una fragilidad baja de una unidad de paisaje determinada. Con una CAV alta podemos inferir que cualquier actividad que realicemos que tenga un impacto ambiental elevado podrá ser absorbida con mayor facilidad por los componentes del paisaje, minimizando por lo tanto sus impactos. En consecuencia, será recomendable realizar actividades en las unidades que tengan una CAV elevada.

De acuerdo al análisis realizado, se observa que el 26.2% tiene un valor CAV bajo y fragilidad alta; el 15.7% tiene un valor CAV media baja y una fragilidad media alta; el 23.1% tiene un valor CAV medio y una fragilidad media; y finalmente, un 34.9% tiene una CAV media alta y una fragilidad media baja. No existen unidades de paisaje con valor CAV alto y una fragilidad baja (Tabla 8.5-6).

Tabla 8.5-6: Superficie de la CAV y fragilidad del paisaje

Valor CAV	Fragilidad	Unidad de paisaje	Código	Área (ha)	%	Área (ha)	%
I (Baja)	V (Alta)	Unidad 8	UP-8	550.6	4.0	3,574.3	26.2
		Unidad 9	UP-9	3,023.8	22.2		
II (Media baja)	IV (Media alta)	Unidad 1	UP-1	387.2	4.8	2,145.7	15.7
		Unidad 2	UP-2	1,107.8	8.1		
		Unidad 5	UP-5	650.7	4.8		
III (Media)	III (Media)	Unidad 3	UP-3	925.3	6.8	3,149.0	23.1
		Unidad 4	UP-4	100.1	0.7		
		Unidad 6	UP-6	2 123	15.6		
IV (Media alta)	II (Media baja)	Unidad 7	UP-7	597.7	4.3	4,761.6	34.9
		Unidad 10	UP-10	3,086.0	22.6		
		Unidad 11	UP-11	1,083.8	7.9		

Fuente: SNC-Lavalin Panamá, S.A., 2014.

Los paisajes con CAV baja y fragilidad alta representan el 26.2% del área de estudio, como la unidad 9 (UP-9), que está compuesto por un paisaje de uso agropecuario en montañas altas, con pendientes fuertes, baja diversidad de vegetación, riesgo alto de erosión e inestabilidad, moderado contraste visual entre suelo y vegetación.

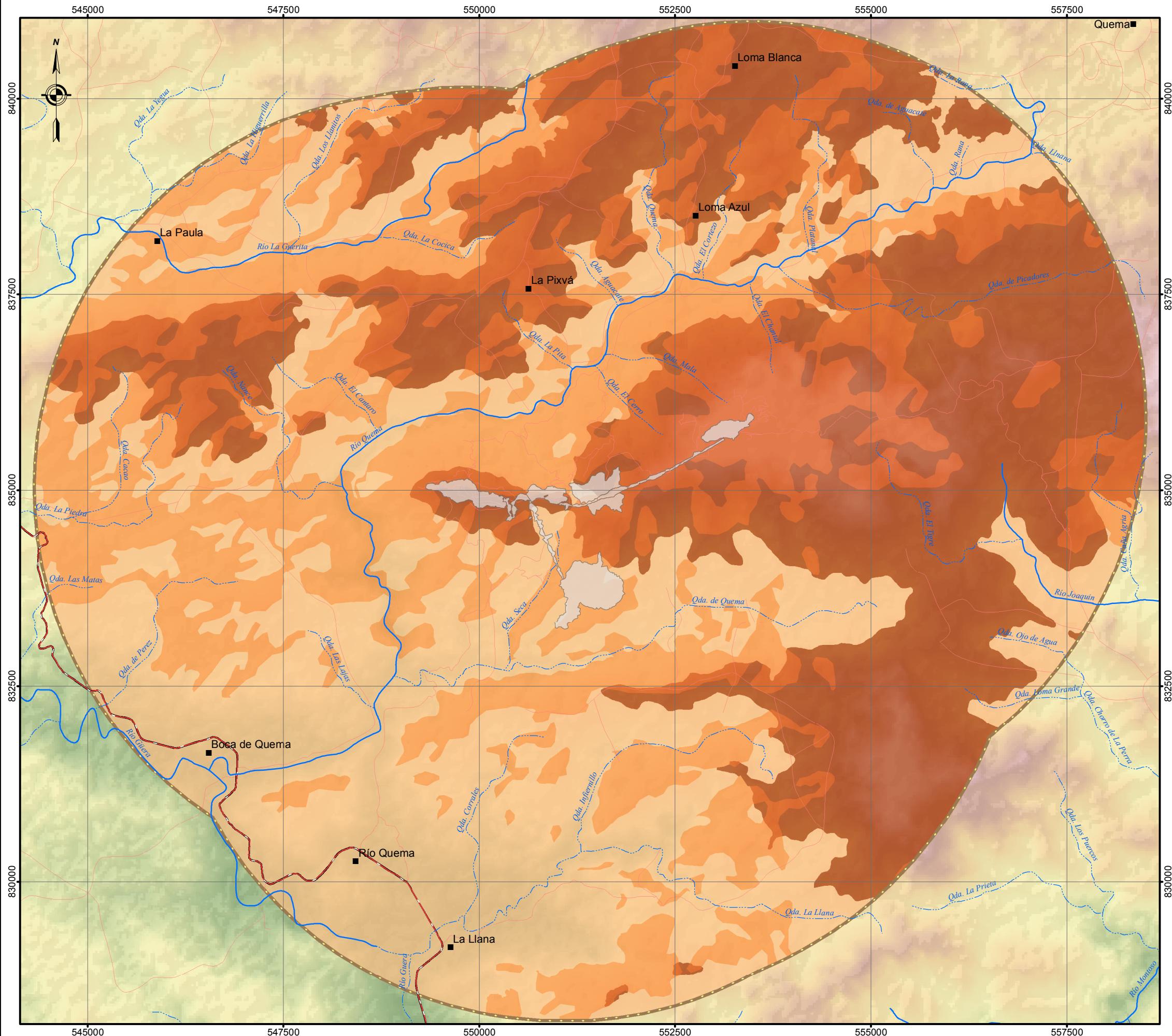
Los paisajes con CAV media baja y fragilidad media alta representan el 15.7% del área de estudio de paisaje. Un paisaje representativo es la unidad 2 (UP-2), que corresponde al paisaje de bosque intervenido en montañas altas. Esta unidad de paisaje presenta moderada diversidad de vegetación, riesgo alto de erosión e inestabilidad, y moderado contraste de color.

Los paisajes con CAV media y fragilidad media representan el 23.1% del área de estudio de paisaje. Un paisaje representativo es la unidad 6 (UP-6), que corresponde al paisaje de rastrojo en montañas media a bajas con valles intramontanos. Esta unidad de paisaje presenta baja diversidad de vegetación, riesgo moderado de erosión e inestabilidad, y moderado contraste de color.

Finalmente, el 34.9% está compuesta por paisajes con CAV media alta y fragilidad media baja, dentro de este grupo de unidades está la unidad 10 (UP-10), que corresponde al paisaje de uso agropecuario en montañas media a bajas con valles intramontanos, con baja diversidad y bajo potencial de regeneración de vegetación, con cierto riesgo de erosión e inestabilidad, y contrastes de color moderados.

La distribución de los paisajes por fragilidad visual se observan en la Figura 8.5-4.

Figura 8.5-4: Fragilidad del paisaje



MAPA DE UBICACIÓN

MINERA CERRO QUEMA S.A.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL
PROYECTO MINERO CERRO QUEMA

TÍTULO:

FRAGILIDAD VISUAL

CÓDIGO:	I_SLP14_001	REVISIÓN:	REV. VF00
DIBUJO GIS:	O.S.R.	FECHA:	OCT 2014
RESPONSABLE:	V.G.P.	FECHA:	OCT 2014
APROBACIÓN:	U.B.O.	FECHA:	OCT 2014

REFERENCIA: - Cartografía Nacional Escala 1:50,000 - Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. Fecha de publicación Junio 2002
 - Datum WGS84, Zona 17 Norte

8.5.4.4 Visibilidad y cuenca visual del Proyecto

La línea base aborda la condición actual del paisaje, incluyendo la topografía, tipos de vegetación y perturbaciones existentes. Además, la línea base identifica localidades clave (poblados y vías de acceso), donde las personas viven o se trasladan y tienen el potencial de experimentar impactos visuales, desde los puntos de observación clave dentro de esas áreas y a lo largo de los accesos.

En setiembre de 2014, se realizó una campaña de campo para documentar mediante fotografías, las condiciones de paisaje de línea base para el área de evaluación del paisaje del Proyecto.

Cabe mencionar, que el área de estudio ha sido intervenida por la deforestación y el pastoreo por muchos años. En este caso, los impactos visuales preexistentes incluyen a poblados, áreas deforestadas y la red de caminos. Por ejemplo, aunque el poblado La Paula se ubica dentro del área de estudio, en el valle del Río La Güerita, no fue incluido en la evaluación, porque de acuerdo al análisis de la cuenca visual preliminar del Proyecto, no presentaba líneas de vista al mismo, a diferencia de los poblados Boca de Quema y La Llana. Como dentro del área de estudio los poblados son pequeños, las zonas de agricultura y pastoreo circundantes a las viviendas se consideraron parte del lugar.

Una vía de superficie pavimentada (asfaltada) se ubica dentro del área de estudio de paisaje. La vía que une Llano de Piedra y Tonosí, en su trayectoria por el área de estudio, pasa por los poblados de Güera y Güerita. Hacia el Norte prolonga su recorrido, yendo más allá de Llano de Piedra, pasando por Macaracas e integrándose a la red principal de caminos del país, por el Sur llega hasta la desembocadura del Río Guanico, pasando por el poblado de Guanico Abajo.

Los principales componentes del Proyecto están ubicados en las sub-cuencas de Río Quema Parte Media y de la Quebrada de Quema.

La Tabla 8.5-7 presenta la posición de los puntos de observación considerados durante la línea base.

Tabla 8.5-7: Ubicación de los puntos de observación

Punto de observación	Coordenadas Proyección UTM – Datum WGS84			Altitud ^a (m)	Descripción de la localidad
	Este	Norte	Zona		
PO-01	549 598	829 269	17N	77	La Llana
PO-02	547 972	830 210	17N	110	Río Quema
PO-03	546 899	831 231	17N	76	Boca de Quema
PO-04	550 812	838 711	17N	537	Loma Blanca
PO-05	546 909	831 460	17N	75	Carretera Llano de Piedra – Tonosí en la intersección con acceso al Proyecto, cerca de Boca Quema

a Calculadas con los datos del DEM de Aster.

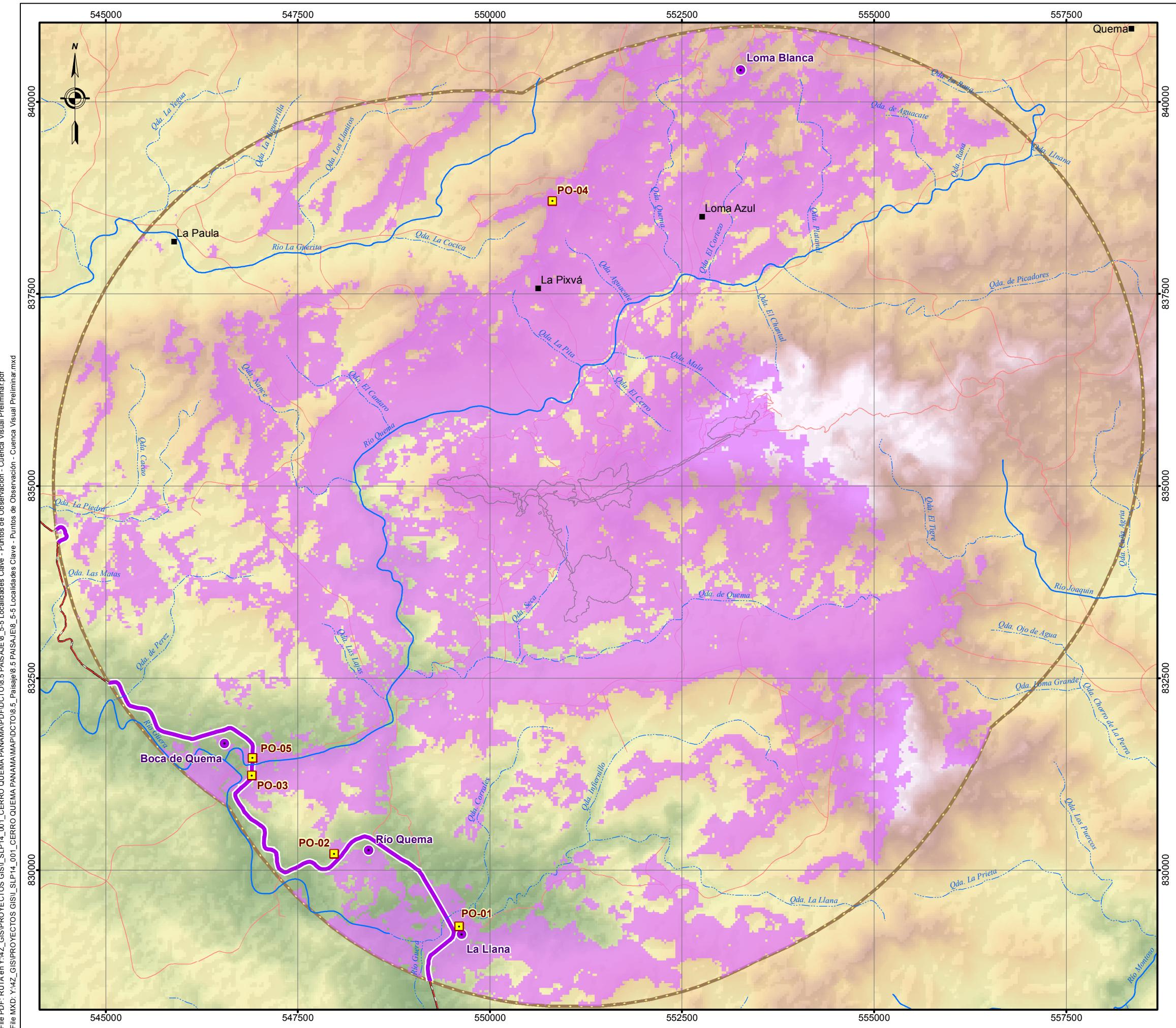
Fuente: SNC-Lavalin Panamá, S.A., 2014

Para concentrar la evaluación en las localidades que tienen mayor probabilidad de ser afectadas por el Proyecto, se llevó a cabo una evaluación preliminar de la cuenca visual del Proyecto para determinar que localidades clave establecidas dentro del área de evaluación de estética visual, tienen una línea de visión hacia el Proyecto.

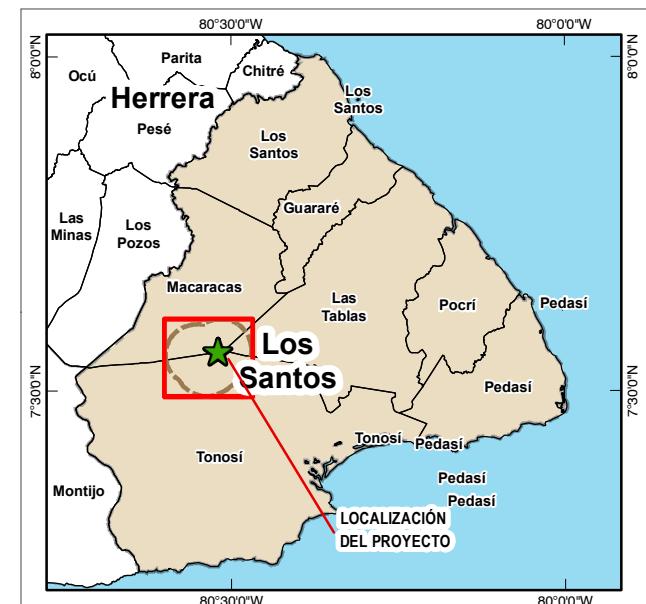
El Proyecto fue representado por sus estructuras principales ubicadas sobre la huella (tales como los tajos, depósito de roca estéril Chontal, poza de lixiviación y la planta de procesos).

La Figura 8.5-5, muestra los puntos de observación de la línea base con respecto a la cuenca visual preliminar del área del Proyecto. Las Fotografías 8.5-1 a 8.5-5, muestran las fotografías tomadas durante la línea base.

Figura 8.5-5: Localidades clave, puntos de observación y cuenca visual preliminar del proyecto



MAPA DE UBICACIÓN



SIMBOLOGÍA

- Centros Poblados
- Vía Asfaltada
- Vía Sin Asfaltar
- Río
- Quebrada

LEYENDA

Área de Observación

Área de estudio

localidad Clave

ALITUD

ocalidad Clave - Vía

uenciia Visual

omponentes del Proyecto

940 msnm

20 msnm

ESCALA 1:50,000 0 0.5 1 1.5 2 2.5 3 Km
Sistema de Coordenadas WGS_1984 UTM Zone 17N

 MCQSA "Compromiso Social, Responsabilidad Ambiental"	CLIENTE : Minera Cerro Quema S.A.
PROYECTO :	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL PROYECTO MINERO CERRO QUEMA

LOCALIDADES CLAVE, PUNTOS DE OBSERVACIÓN Y CUENCA VISUAL PRELIMINAR DEL PROYECTO

 SNC • LAVALIN PANAMA, S.A.	CÓDIGO : <u>I_SLP14_001</u>			REVISIÓN : <u>REV. VF00</u>	
	DIBUJO GIS	O.S.R.	FECHA	OCT 2014	Nº : 8.5-5
	RESPONSABLE	V.G.P.	FECHA	OCT 2014	
	APROBACIÓN	U.B.O.	FECHA	OCT 2014	
REFERENCIA : - Cartografía Nacional Escala 1/50,000 -					

REFERENCIA : - Cartografía Nacional Escala 1/50,000 -
Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. Fecha de publicación Junio 2002
- Datum WGS84, Zona 17 Norte



Fuente: SNC-Lavalin Panamá, S.A., 2014.

Fotografía 8.5-1: Punto de observación de línea base La Llana (PO-01)



Fuente: SNC-Lavalin Panamá, S.A., 2014.

Fotografía 8.5-2: Punto de observación de línea base Río Quema (PO-02)

SNC-Lavalin Panamá, S.A.

8.5-23

Estudio de Impacto Ambiental y Social

Enero 2015

Mina Cerro Quema, S.A.



Fuente: SNC-Lavalin Panamá, S.A., 2014.

Fotografía 8.5-3: Punto de observación de línea base Boca de Quema (PO-03)



Fuente: SNC-Lavalin Panamá, S.A., 2014.

Fotografía 8.5-4: Punto de observación de Loma Blanca (PO-04)



Fuente: SNC-Lavalin Panamá, S.A., 2014.

Fotografía 8.5-5: Punto de observación de línea base Carretera Llano de Piedra – Tonosí (PO-05)

Como resultado de la evaluación inicial, se determinó que las personas que viven o se movilizan dentro del área de evaluación de estética visual, tienen un mayor potencial de experimentar impactos estéticos. Este impacto podría ser visualizado por los residentes de La Llana, Río Quema, Boca de Quema, Loma Blanca y por los usuarios de las zonas agrícolas cercanas a estos poblados, así como residentes o visitantes que se movilizan por la carretera Llano de Piedra - Tonosí dentro del área de estudio de paisaje. Los puntos de observación seleccionados son considerados representativos de los receptores en el área de estudio, con distintas distancias al Proyecto, distinta visibilidad del Proyecto y distintos tipos de tamaño poblacional. En cada localidad clave, se seleccionó un punto de observación para representar una vista hacia el Proyecto. La Tabla 8.5-8 presenta los puntos de observación clave para cada localidad del registro fotográfico de línea base.

Las vistas de las instalaciones del Proyecto desde otros lugares poblados en el área de evaluación de estética visual, tal como el poblado La Quema, se encuentra completamente obstruido por la topografía.

Tabla 8.5-8: Puntos de observación clave

Localidad clave	Punto de observación del registro fotográfico de línea base
La Llana	PO-01
Río Quema	PO-02
Boca de Quema	PO-03
Loma Blanca	PO-04
Carretera Llano de Piedra - Tonosí	PO-05

Fuente: SNC-Lavalin Panamá, S.A., 2014.

Para cada localidad clave, se generó una cuenca visual de las condiciones iniciales, es decir, las áreas visibles de aquellas localidades en condiciones previas al Proyecto. De esta manera, se generaron las cuencas visuales para las localidades de La Llana (Figura 8.5-6), Río Quema (Figura 8.5-7), Boca de Quema (Figura 8.5-8), Loma Blanca (Figura 8.5-9) y Carretera Llano de Piedra - Tonosí (Figura 8.5-10). En la Tabla 8.5-9, se describen las cuencas visuales que han sido determinadas.

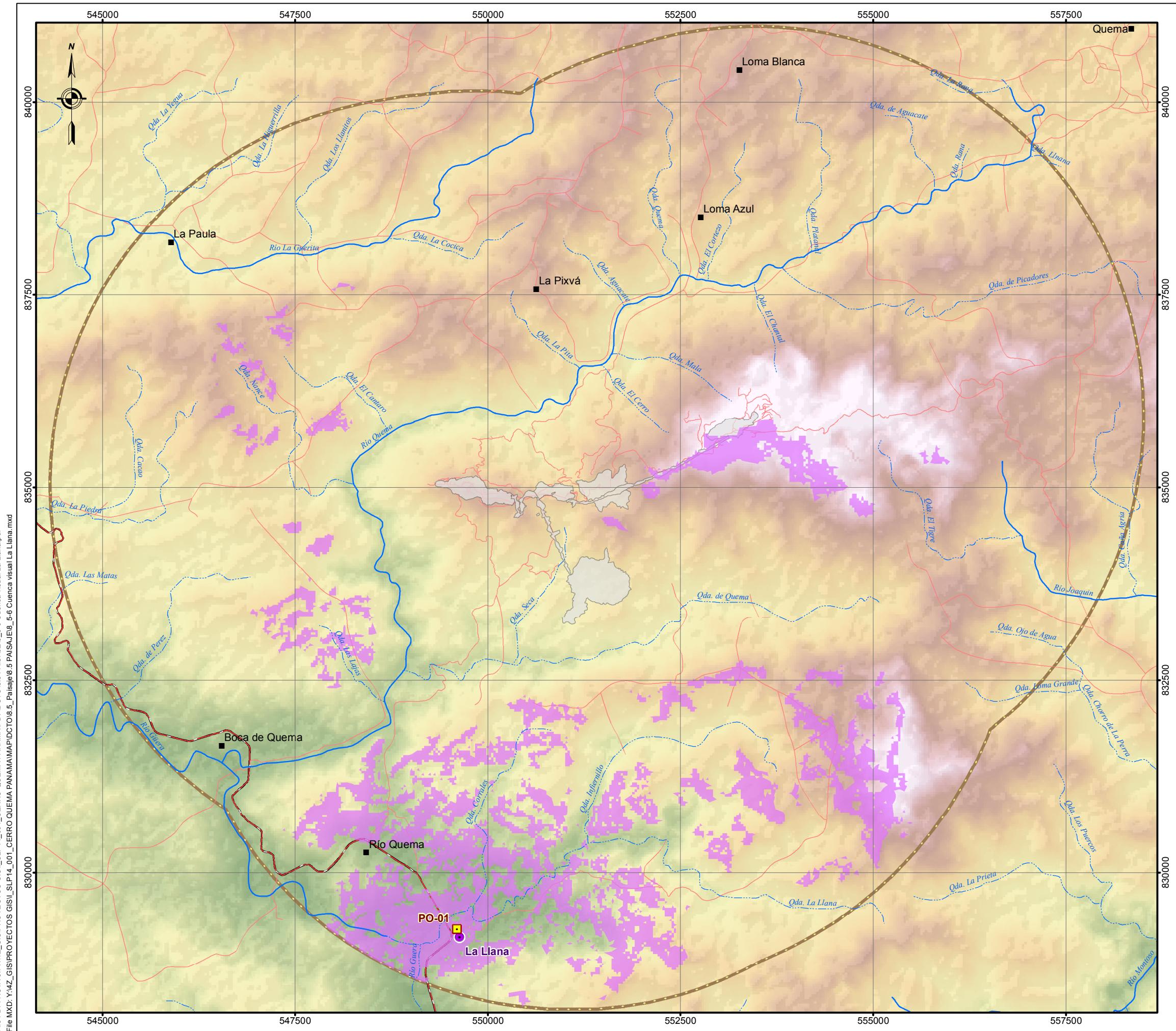
Tabla 8.5-9: Localidades clave y áreas de cuenca visual

Localidad clave	Área de la cuenca visual dentro del AEP (ha) ^a	Proporción de la cuenca visual en el AEP (%)
La Llana	1,030.9	7.6
Río Quema	864.2	6.3
Boca de Quema	794.6	5.8
Loma Blanca	1,167.9	8.6
Carretera Llano de Piedra - Tonosí	1,936.5	14.2

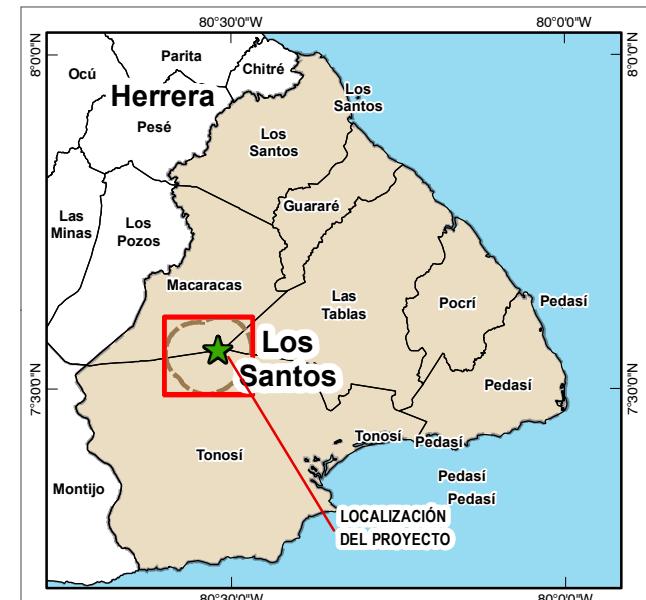
^a Sólo representa el área de la cuenca visual que se encuentra dentro del área de estudio de paisaje (AEP).

Fuente: SNC-Lavalin Panamá, S.A., 2014.

Figura 8.5-6: Cuenca visual la Llana



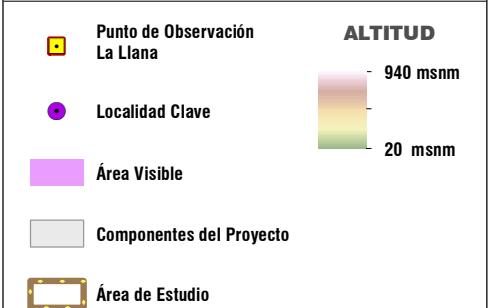
MAPA DE UBICACIÓN



SIMBOLOGÍA

- Centros Poblados
- Vía Asfaltada
- Vía Sin Asfaltar
- Río
- Quebrada

LEYENDA



ESCALA 1:50,000 0 0.5 1 1.5 2 2.5 3 Km
Sistema de Coordenadas WGS-1984 UTM Zone 17N

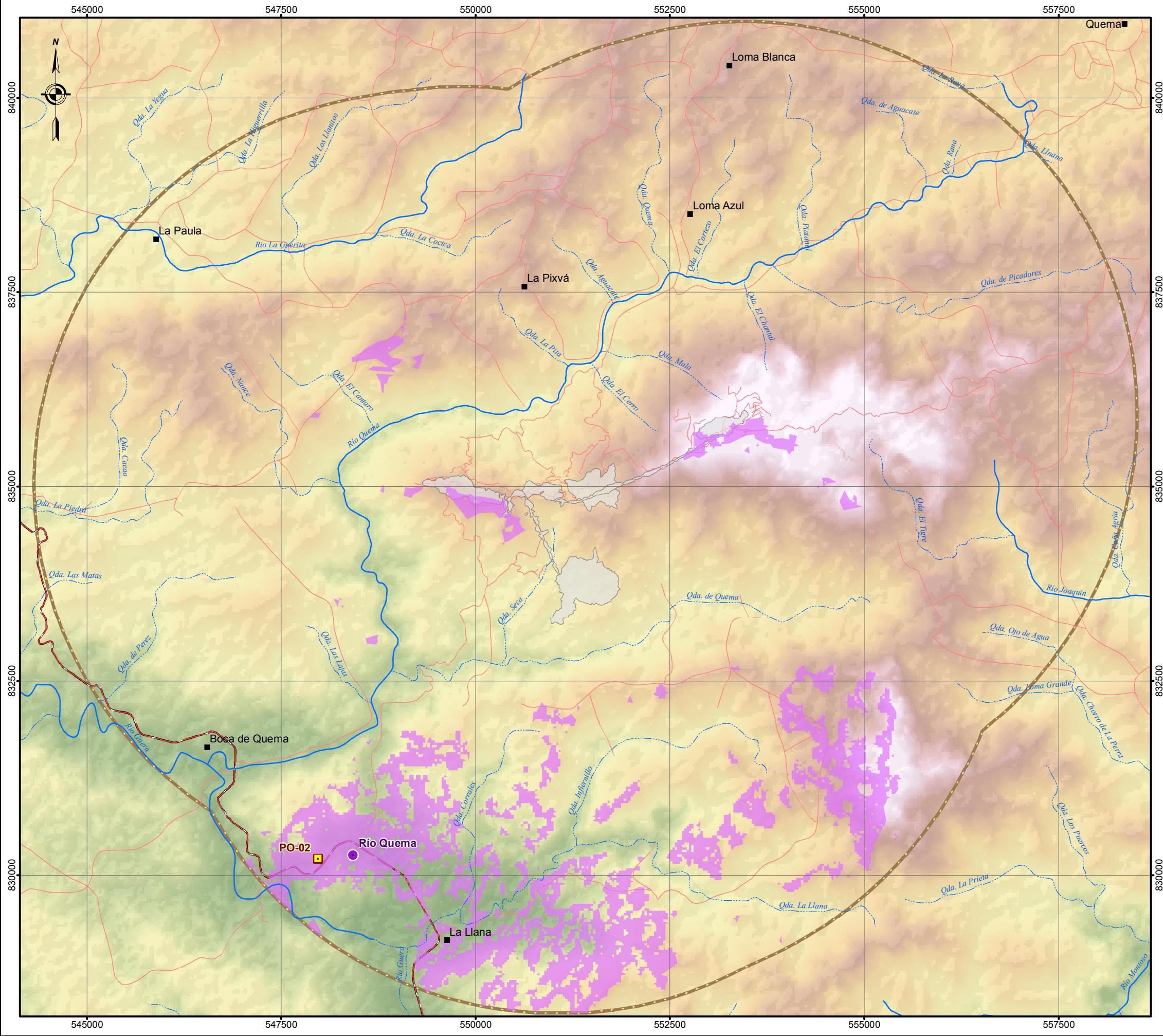
 MCQSA "Compromiso Social, Responsabilidad Ambiental"	CLIENTE : Minera Cerro Quema S.A.
PROYECTO : ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL PROYECTO MINERO CERRO QUEMA	

CUENCA VISUAL LA LLANA

 SNC • LAVALIN PANAMA, S.A.	CÓDIGO :		I_SLP14_001	REVISIÓN :	REV. VF00
	DIBUJO GIS	O.S.R.	FECHA	OCT 2014	Nº : 8.5-6
	RESPONSABLE	V.G.P.	FECHA	OCT 2014	
	APROBACIÓN	U.B.O.	FECHA	OCT 2014	
	REFERENCIA	Código de Normas I_E_001 / 00000000000000000000			

FILE PDF: RUTA en Y:\Z_GISPROYECTOS GIS\SLP14_001_CERRO QUEMA PANAMA\PDFDCTO\8.5.PASAIE8_5-6 Cuenca visual La Llana.pdf
FILE MXD: Y:\Z_GISPROYECTOS GIS\SLP14_001_CERRO QUEMA PANAMA\MAPDCTO\8.5_Paisaje8_5_PAISAJE8_5-6 Cuenca visual La Llana.mxd

Figura 8.5-7: Cuenca visual Río Quema



MAPA DE UBICACIÓN



SIMBOLOGÍA

Centros Poblados	■
Vía Asfaltada	—
Vía Sin Asfaltar	-
Río	—
Quebrada	—

LEYENDA

Punto de Observación Río Quema	ALTITUD 940 msnm
● Localidad Clave	20 msnm
■ Área Visible	
■ Componentes del Proyecto	
■ Área de Estudio	

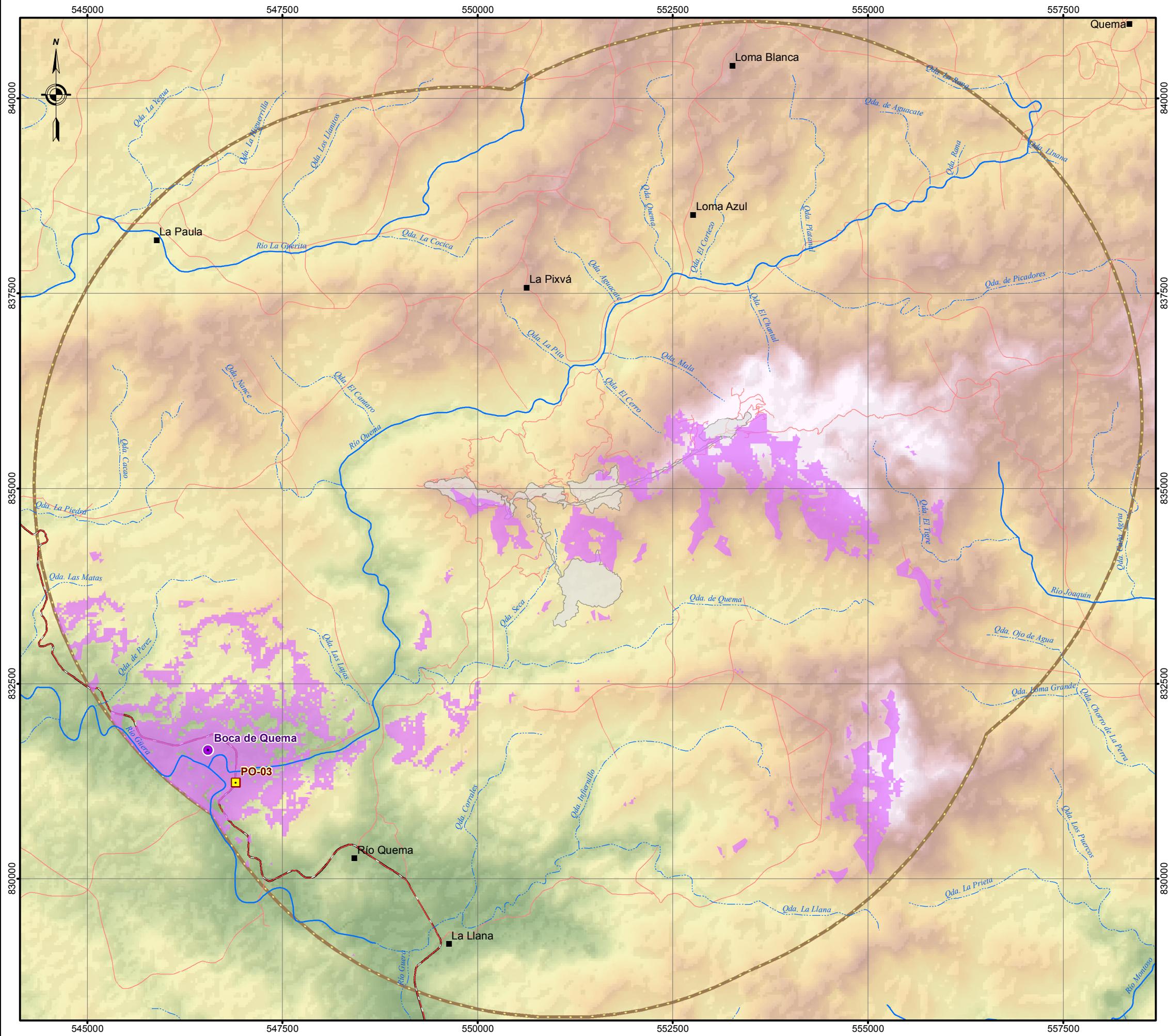
ESCALA 1:50,000 0 0,5 1 1,5 2 2,5 3 Km
 Sistema de Coordenadas WGS 1984 UTM Zone 17N

 MCQSA "Compromiso Social, Responsabilidad Ambiental"	CLIENTE:	Minera Cerro Quema S.A.	
	PROYECTO:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL PROYECTO MINERO CERRO QUEMA	
TÍTULO:			
CÓDIGO:	I_SLP14_001	REVISIÓN:	REV. VF00
DIBUJO GIS	O.S.R.	FECHA	OCT 2014
RESPONSABLE	V.G.P.	FECHA	OCT 2014
APROBACIÓN	U.B.O.	FECHA	OCT 2014
REFERENCIA: - Cartografía Nacional Escala 1:50,000 - Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. Fecha de publicación Junio 2002 - Datum WGS84, Zona 17 Norte			

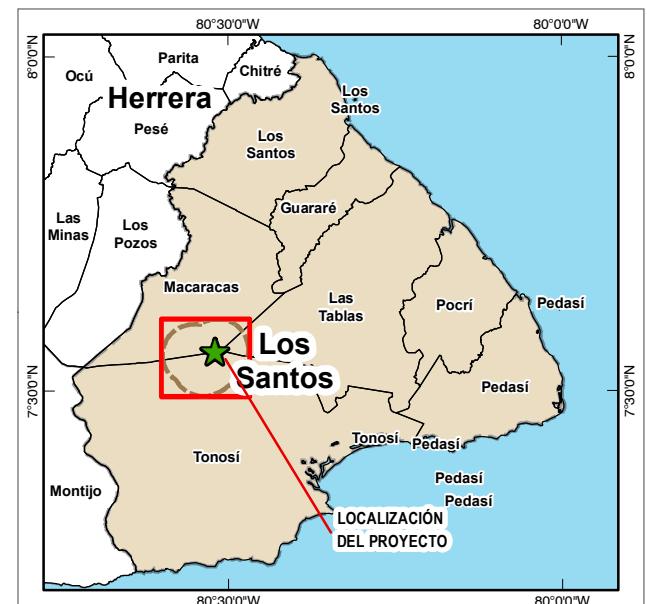
CUENCA VISUAL RÍO QUEMA

	SNC • LAVALIN PANAMA, S.A.	CODIGO:	I_SLP14_001	REVISIÓN:	REV. VF00
DIBUJO GIS	O.S.R.	FECHA	OCT 2014	Nº:	8.5-7
RESPONSABLE	V.G.P.	FECHA	OCT 2014		
APROBACIÓN	U.B.O.	FECHA	OCT 2014		

Figura 8.5-8: Cuenca visual Boca de Quema



MAPA DE UBICACIÓN



SIMBOLOGÍA

Centros Poblados	■
Vía Asfaltada	—
Vía Sin Asfaltar	-
Río	—
Quebrada	—

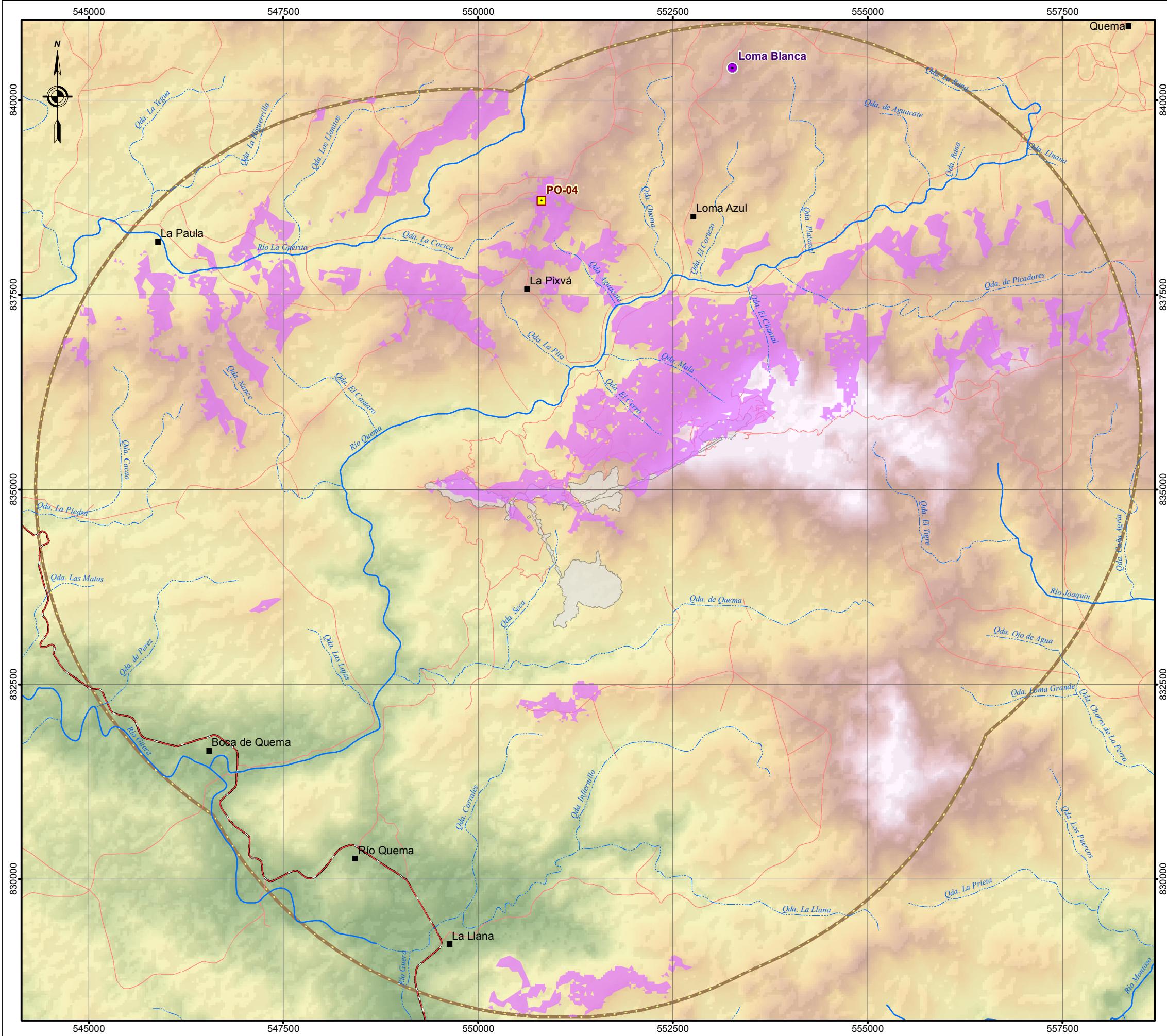
LEYENDA



ESCALA 1:50,000 Sistema de Coordenadas WGS 1984 UTM Zone 17N

CLIENTE:		Minera Cerro Quema S.A.	
PROYECTO:		ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL PROYECTO MINERO CERRO QUEMA	
TÍTULO:			
MCQSA		REV. VF00	
SNC - LAVALIN PANAMA, S.A.		CODIGO: I_SLP14_001	
DIBUJO GIS	O.S.R.	FECHA	OCT 2014
RESPONSABLE	V.G.P.	FECHA	OCT 2014
APROBACIÓN	U.B.O.	FECHA	OCT 2014
REFERENCIA: - Cartografía Nacional Escala 1:50,000 - Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. Fecha de publicación Junio 2002 - Datum WGS84, Zona 17 Norte			

Figura 8.5-9: Cuenca visual Loma Blanca



MAPA DE UBICACIÓN



SIMBOLOGÍA

Centros Poblados	■
Vía Asfaltada	—
Vía Sin Asfaltar	-
Río	—
Quebrada	—

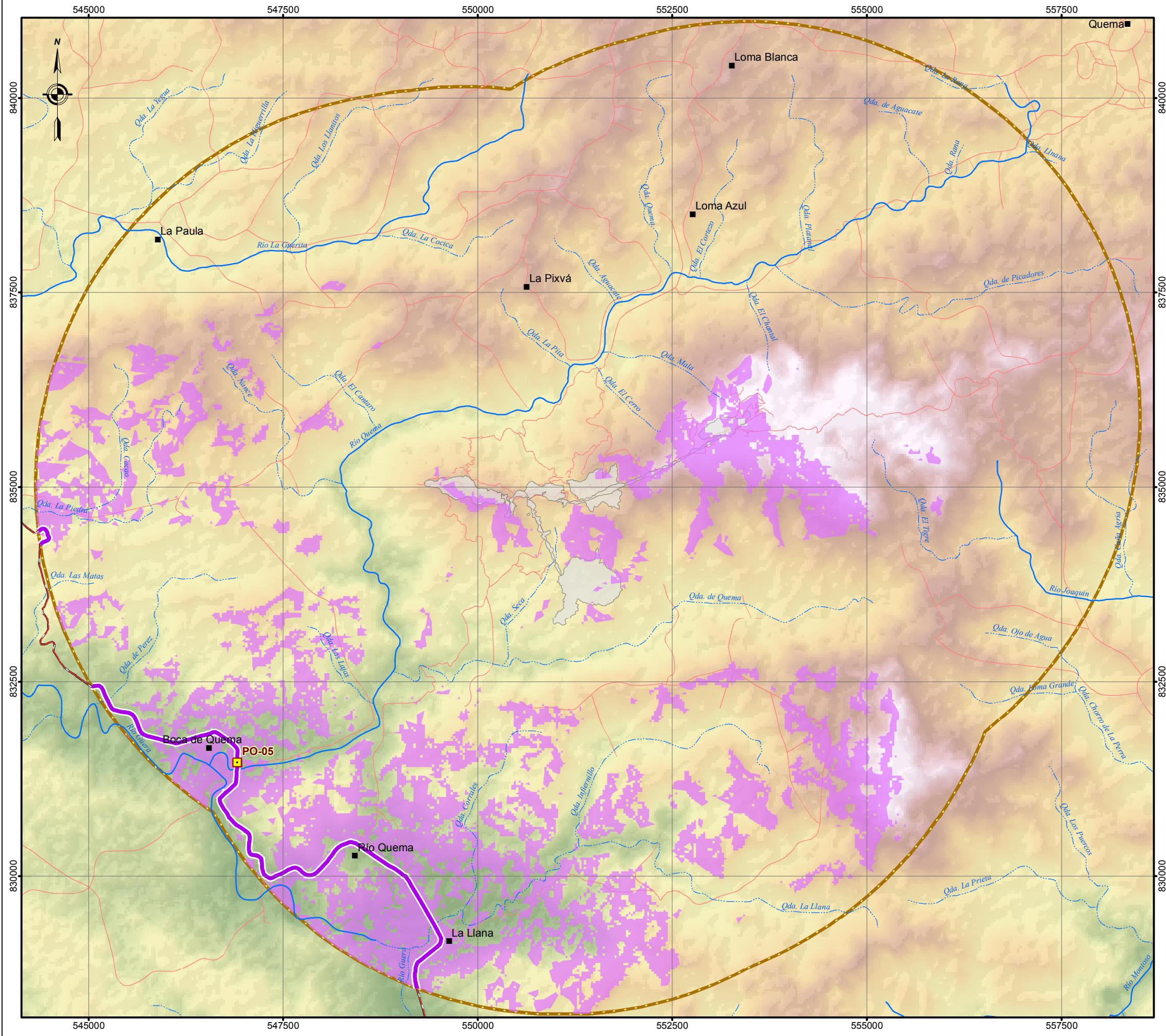
LEYENDA

ALTITUD	
■	940 msnm
■	20 msnm

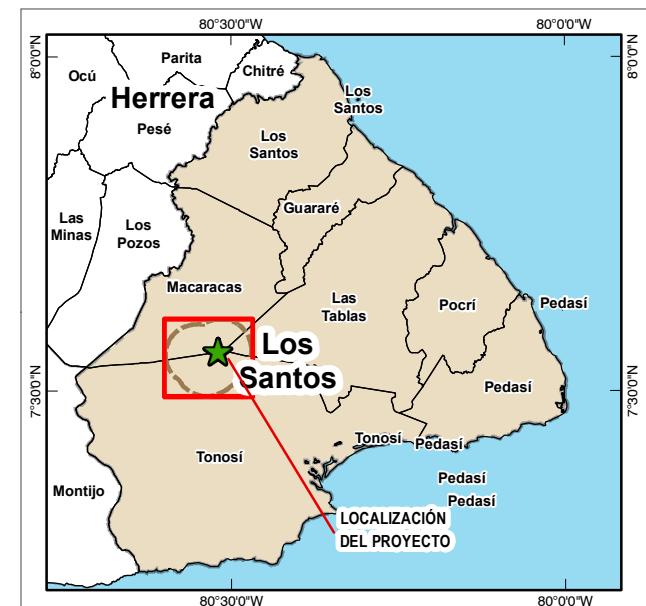
ESCALA 1:50,000 0 0,5 1 1,5 2 2,5 3 Km
 Sistema de Coordenadas WGS 1984 UTM Zone 17N

 MCQSA <i>"Compromiso Social, Responsabilidad Ambiental"</i>	CLIENTE:			
	Minera Cerro Quema S.A.			
PROYECTO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL PROYECTO MINERO CERRO QUEMA	TÍTULO:			
	CUENCA VISUAL LOMA BLANCA			
 SNC • LAVALIN PANAMA, S.A.	CÓDIGO:	I_SLP14_001	REVISIÓN:	REV. VF00
	DIBUJO GIS	O.S.R.	FECHA	OCT 2014
	RESPONSABLE	V.G.P.	FECHA	OCT 2014
	APROBACIÓN	U.B.O.	FECHA	OCT 2014
<small>REFERENCIA: - Cartografía Nacional Escala 1:50,000 - Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. Fecha de publicación Junio 2002 - Datum WGS84, Zona 17 Norte</small>				

Figura 8.5-10: Cuenca visual Llano de Piedra - Tonosí



MAPA DE UBICACIÓN



SIMBOLOGÍA

Centros Poblados	■
Vía Asfaltada	—
Vía Sin Asfaltar	-
Río	—
Quebrada	—

LEYENDA

ALTITUD	
Punto de Observación Carretera Los Llano-Tonosi	940 msnm
Localidad Clave - Vía	20 msnm

CLIENTE:		Minera Cerro Quema S.A.		
PROYECTO:		ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL PROYECTO MINERO CERRO QUEMA		
TÍTULO:		CUENCA VISUAL CARRETERA LLANO DE PIEDRA - TONOSÍ		
CÓDIGO:		I_SLP14_001	REV. VF00	Nº: 8.5-10
DIBUJO GIS		O.S.R.	FECHA	OCT 2014
SNC • LAVALIN PANAMA, S.A.		RESPONSABLE	V.G.P.	OCT 2014
APROBACIÓN		U.B.O.	FECHA	OCT 2014
REFERENCIA: - Cartografía Nacional Escala 1:50,000 - Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. Fecha de publicación Junio 2002 - Datum WGS84, Zona 17 Norte				

8.5.5 CONCLUSIONES

- Se identificaron 11 unidades de paisaje en el área de estudio, mediante la integración de factores biofísicos como la geomorfología y la cobertura vegetal, empleando las herramientas de análisis espacial del SIG ArcGIS 10.2. De estas unidades, el paisaje que más predomina es la Unidad 10 (UP-10) con 22,6%, que corresponde a uso agropecuario en montañas media a bajas con valles intramontanos. En contraste, el paisaje menos predominante, con 0,7% del área de estudio, pertenece a la Unidad 4 (UP-4) que corresponde a bosque intervenido en colinas altas y bajas que son moderadamente y fuertemente disectadas. Todas las unidades en el área de estudio de paisaje nos indican un alto nivel de intervención humana sobre el paisaje natural;
- Respecto a la calidad visual del paisaje, el 96% del área de estudio presenta una calidad visual media, es decir, que son áreas que reúnen características excepcionales para algunos aspectos, y comunes para otros. El 4% restante presenta una calidad visual baja, es decir, sus características y rasgos son comunes en el área de estudio de paisaje. No existen unidades de paisaje con calidad visual alta y que reúnan características excepcionales para cada aspecto considerado en la evaluación;
- En el caso de la capacidad de absorción visual (CAV) y fragilidad visual, el 26.2% del área de estudio de paisaje presentan una CAV baja, consecuentemente la fragilidad es alta debido principalmente a la pendiente de estas zonas, por lo tanto cualquier cambio o modificación del paisaje podrá ser percibida con facilidad. El 34.9% del área de estudio de paisaje presenta una CAV media alta y por ende una fragilidad media baja, por lo tanto, en esta zona se podrían llevar a cabo mayores modificaciones en el paisaje dado que existe una mayor capacidad de absorción o menor fragilidad visual, dichas zonas (34.9% del área de estudio de paisaje) se encuentran en la margen izquierda del Río Güera y la parte baja del Río Quema.
- De los resultados se observa que en el área correspondiente a la huella del Proyecto predominan paisajes con fragilidad media alta; sin embargo, estos

tendrían poca visibilidad hacia las localidades dentro del área de estudio de paisaje de acuerdo al análisis de visibilidad y cuenca visual realizada;

- Del análisis de visibilidad y cuenca visual, se determina que el área de la huella del Proyecto no presenta una línea de visibilidad directa con el poblado de La Paula, y los componentes del Proyecto serían apenas visibles en la localidades clave evaluadas, esto debido a la topografía que rodea el área, la cual no permite que éste sea visible en su totalidad desde los puntos de observación clave.

Se considera que las personas que podrían visualizar pequeñas partes del Proyecto son los residentes de los poblados de La Llana, Río Quema, Boca de Quema, Loma Blanca y los usuarios de tierras agrícolas cercanas a estos centros poblados y aquellas personas que se desplacen por la carretera Llano de Piedra - Tonosí, dentro del área de estudio de la línea base de paisaje.

8.5.6 REFERENCIAS

- Aguiló, M. 1993. Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y Metodología. MOPT (Ministerio de Obras Públicas y Transportes, España), Monografías de la Secretaría de Estado para las políticas del Agua y el Medio Ambiente. Cap. XI;
- Holdridge, L.R.; 1987. Ecología basada en zonas de vida. Tercera reimpresión. Sevicio Editorial IICA. San José; Costa Rica. 216 p;
- Muñoz-Pedreros, A. 2004. La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. Revista Chilena de Historia Natural. 77: 139-156;
- Ramos, A. (1980): El estudio del Paisaje. Trabajos de la Cátedra de Planificación. ETSI de Montes, Madrid, 1980;
- Rodilla, M., y Villaplana, J. 2002. Turismo en Espacios Naturales y Rurales II. Capítulo 1: Turismo y Medio Ambiente. Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia. Valencia;
- United States Department of the Interior, Bureau of Land Management (BLM) , 1980. "Visual Resource Management". Division of Recreation and Cultural Resources, Washington, DC;

-
- Yeomans W.C. 1986. Visual Impact Assessment: Changes in natural and rural environment. John Wiley & Sons, New York.