



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE INGENIERÍA

**LA GEOMÁTICA APLICADA AL DICTAMEN DE
LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA EN LA
DIRECCIÓN GENERAL DE REGULACIÓN
MINERA**

I N F O R M E

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO GEOMÁTICO

P R E S E N T A:

CINTHYA MORQUECHO DÍAZ



**DIRECTOR DE INFORME:
M. en I. ADOLFO REYES PIZANO**

México, D.F., 2015



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

Señorita
CINTHYA MORQUECHO DÍAZ
Presente

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA
COMITÉ DE TITULACIÓN
FING/DICyG/SEAC/UTIT/036/15

En atención a su solicitud me es grato hacer de su conocimiento que ha sido aprobado el tema que usted propuso, mismo que será asesorado por el profesor ING. ADOLFO REYES PIZANO para ser desarrollado como informe escrito, conforme a la opción VI. "Titulación mediante trabajo profesional" para obtener su título de INGENIERO GEOMÁTICO.

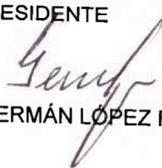
"LA GEOMÁTICA APLICADA AL DICTAMEN DE LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA EN LA DIRECCIÓN GENERAL DE REGULACIÓN MINERA"

- I. INTRODUCCIÓN
LA MINERÍA COMO PARTE ESENCIAL EN EL DESARROLLO ECONÓMICO DE MÉXICO
- II. ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA DIRECCIÓN GENERAL DE REGULACIÓN MINERA EN LA DIRECCIÓN DE CARTOGRAFÍA Y CONCESIONES MINERAS
- III. CONCLUSIONES
BIBLIOGRAFÍA

Ruego a usted cumplir con la disposición de la Dirección General de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de cada ejemplar de la tesis el Título de ésta.

Asimismo le recuerdo que la Ley de Profesiones estipula que deberá prestar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito para sustentar Examen Profesional.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cd. Universitaria a 22 de abril del 2015.
EL PRESIDENTE


M.I. GERMÁN LÓPEZ RINCÓN

GLR/MTH*gar

AGRADECIMIENTOS

Ha sido un camino lleno de dificultades y grandes momentos llenos de felicidad, todo esto no hubiera sido posible sin las personas que formaron parte de esta historia.

A mis padres que con tanto esfuerzo y paciencia me ayudaron a llegar hasta este punto, sabiendo que el camino en mi vida apenas comienza. Les agradezco su apoyo y cariño incondicional, su camino e historia ha inspirado mi vida.

A mis hermanos que a pesar de las diferencias, alegrías y peleas, han sido un modelo e inspiración para mí. A mi hermana Vanessa que no tengo palabras para agradecer todo su apoyo. A mi hermano Juan Carlos que es un gran modelo a seguir.

A mi amigo Diego que siempre estuvo para mí en todas mis crisis durante la facultad, no tengo palabras para agradecerle tanto.

A mi gran amiga Karol que a pesar de la distancia, siempre ha sido un gran apoyo y una persona muy importante para mí.

Al ingeniero David Ferrer Torres que sin su ayuda, iniciar el fin de esta etapa de mi vida hubiera tardado mucho más. Agradezco por todas sus enseñanzas que me han ayudado a crecer profesionalmente, además agradezco la confianza que en mí ha puesto para lograr los proyectos encomendados.

A Ricardo Hernández Velasco por su invaluable apoyo y grandes palabras de soporte, mi gratitud más sincera por ser una gran persona y siempre estar al pendiente de todo el proceso este proyecto hasta su conclusión.

Al ingeniero Adolfo Reyes Pizano a quien es mi director de tesina, agradezco infinitamente por el apoyo desinteresado para poder llegar a la meta más rápido. Agradezco el tiempo que le dedicó a corregir y dirigir este trabajo. Mi más grande y sincero agradecimiento.

A todos aquellos que sin ser menos estuvieron recorriendo toda esta etapa conmigo, agradezco todos esos momentos que me hicieron cada vez más fuerte y más feliz

Y una dedicatoria muy especial a mis abuelos que sé que desde algún lugar podrán presenciar todo esto. Les agradezco su tiempo para educarnos a mí y a mis hermanos, agradezco su amor y cariño que siempre fue recíproco. Todo el tiempo deseé poder compartir este momento con ustedes pero el tiempo fue más rápido que nosotros, aun así siempre los tendré aquí presentes.

ÍNDICE	PÁGINA
INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO I. LA MINERÍA COMO PARTE ESENCIAL EN EL DESARROLLO ECONÓMICO DE	
MÉXICO	7
1.1 LA MINERÍA EN EL MUNDO.....	7
1.2 LA MINERÍA EN MÉXICO.....	8
1.3 DEFINICIÓN DE CARTOGRAFÍA MINERA	9
CAPÍTULO II. ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA DIRECCIÓN GENERAL DE REGULACIÓN	
MINERA EN LA DIRECCIÓN DE CARTOGRAFÍA Y CONCESIONES MINERAS.....	10
2.1 NIVELES DE INFORMACIÓN EN LA CARTOGRAFÍA MINERA	11
2.2 MARCO NORMATIVO EN MATERIA CARTOGRÁFICA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE REGULACIÓN MINERA.....	12
2.3 SOLICITUDES DE CORRECCIÓN ADMINISTRATIVA POR DATOS CARTOGRÁFICOS ERRÓNEOS	12
2.3.1 <i>Marco Normativo en materia de Correcciones Administrativas.....</i>	<i>13</i>
2.3.2 <i>Dictamen de solicitudes de Corrección Administrativa</i>	<i>16</i>
2.3.3 <i>Probables Visitas de Inspección por posible afectación de derechos.....</i>	<i>31</i>
2.4 PERMISO PREVIO DE EXPORTACIÓN POR MINERAL DE HIERRO	32
2.4.1 <i>Marco Normativo en materia cartográfica de Permisos de Exportación.....</i>	<i>32</i>
2.4.2 <i>Dictamen de Planos Georreferenciados para solicitudes previas de Permiso de Exportación por mineral de hierro</i>	<i>34</i>
2.4.3 <i>Dictamen de información cartográfica contenida en las actas de las visitas de inspección realizadas a las concesiones mineras con permiso de exportación</i>	<i>35</i>
2.5 VISITAS DE INSPECCIÓN EN MATERIA CARTOGRÁFICA	35
2.5.1 <i>Integración de información Cartográfica necesaria para la realización de una Visita de Inspección.....</i>	<i>36</i>
2.5.2 <i>Recepción de información Cartográfica para ser procesada e Integrarla al proyecto antes realizado.....</i>	<i>45</i>
2.6 ANÁLISIS TECNOLÓGICO	52
CONCLUSIONES	55
BIBLIOGRAFÍA.....	57

INTRODUCCIÓN

En relación a mi desarrollo laboral en la Dirección General de Regulación Minera me doy a la tarea de informar mis actividades dentro ésta. De igual manera dar a conocer la importancia de la Ingeniería Geomática en el campo regulatorio de la minería en áreas centrales.

La Dirección General de Regulación Minera se divide en 4 Direcciones de Área: la Dirección de Control Documental, la Dirección de Cartografía y Concesiones Mineras, la Dirección del Registro Público de Minería y Derechos Mineros y la Dirección de Revisión de Obligaciones.

Las actividades en las que me desarrollo, las realizo en la Dirección de Cartografía y Concesiones Mineras. Dentro de esta Dirección Área me encuentro en dos proyectos y una actividad anexa, a continuación las describo:

Proyectos

- El dictamen de solicitudes de corrección administrativa. Realizar el dictamen de las solicitudes de corrección administrativa pertenecientes a la Subdirección de Concesiones y Asignaciones Mineras y determinar si la información cartográfica por corregir es procedente y se encuentra dentro del terreno que legalmente ampara.
- El dictamen de planos georreferenciados presentados para el permiso previo de exportación por mineral de hierro. Realizar el dictamen de los planos georreferenciados presentados para el permiso previo de exportación por mineral de hierro para que dicho dictamen sea enviado a la Subdirección de Derechos Mineros.

Actividad Anexa

- La integración de información cartográfica necesaria para las visitas de inspección. Obtener e integrar la información cartográfica necesaria para representarla en planos y que estos sean de apoyo para la realización de visitas de inspección a lotes mineros

La actividad y proyectos anteriores son supervisadas por el Subdirector de Área.

El objetivo de este informe es ofrecer un panorama de algunas de las actividades que se realizan en la Dirección General de Regulación Minera y la importancia de la participación de la Ingeniería Geomática en esta área regulatoria. Para la realización de los trabajos hechos dentro de la Dirección se utilizan la plataforma para Sistemas de Información Geográfica ArcGIS, Mapsource, Excel, Google Earth, GPS Utility y demás paquetería de Office.

Este informe se divide en dos capítulos en los cuales el primer capítulo da un panorama histórico de la minería y el segundo capítulo describe las actividades realizadas durante 6 meses en los rubros antes mencionados.

CAPÍTULO I. LA MINERÍA COMO PARTE ESENCIAL EN EL DESARROLLO ECONÓMICO DE MÉXICO

La minería forma parte de las actividades económicas más importantes en el país, según la Secretaría de Economía está el sector minero-metalúrgico contribuye con el 4.9 por ciento del Producto Interno Bruto Nacional¹. En el segundo trimestre de 2014 la minería contribuyó con el 7.5 al Producto Interno Bruto Nominal², en el Producto Interno Bruto Nominal se mezclan tanto la evolución de los precios (variable nominal), como las cantidades producidas y vendidas (variable real)³

1.1 La Minería en el Mundo

La minería en el mundo data de la época del Paleolítico o Edad de Piedra hace 2.5 millones de años aproximadamente, en esta época se encuentran los primeros vestigios mineros. Dicho periodo duró hasta el 8,000 a. C. Los vestigios más antiguos proceden de la cuenca del río Omo en Etiopía y de la Garganta de Olduvai en Tanzania, ambos vestigios con más de 2 millones de años de antigüedad⁴.

Estos antecedentes nos dan un panorama de que la minería es una de las actividades más antiguas en la historia de la humanidad. De igual manera en México es una actividad antigua, pero que tuvo su auge en la época de la Colonia.

Actualmente durante el año de 2010 el sector minero tuvo un crecimiento del 27.6 por ciento, pasando de 1 millón 661 mil millones de dólares a 2 millones 110 mil, así mismo durante el año de 2011 tuvo un crecimiento del 13 por ciento y un crecimiento semejante en el año de 2013⁵.

¹ www.economia.gob.mx/comunidad-negocios/mineria

² Indicadores Económicos de Coyuntura, 21 de agosto de 2014

³ Introducción a la teoría económica un enfoque latinoamericano, Gustavo Vargas Sánchez

⁴ Orígenes y desarrollo de la minería, Joaquín Armengot

⁵ <http://www.jornada.unam.mx/2013/04/08/eco-f.html>, 08 de abril de 2013

1.2 La Minería en México

Según datos del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), existen vestigios de la minería que datan de la época prehispánica, sin embargo, la mayor época exponente de esta actividad es el periodo de la Colonia.

La llegada de Hernán Cortés al territorio mexicano dio el inicio del comercio de bienes minerales. Se tiene información de que la explotación de minas por los españoles inició en 1532 y ya para el siglo XVI, los metales preciosos representaban más del 80% de las exportaciones históricas totales de México a la Nueva España⁶.

En los 300 años consecuentes a la llegada de los españoles, la minería en México se fue diversificando, convirtiéndose en uno de los más importantes productores de Plata. En el estado de Sonora los primeros asentamientos que se dieron por parte de los españoles fueron las misiones Jesuitas cuyo crecimiento económico fue favorecido por la exploración y explotación de metales preciosos. Lo anterior trajo como consecuencia que al día de hoy este estado se encuentre en el primer lugar en el contexto nacional en actividad minera⁷.

Como ya se había mencionado al principio de este capítulo, la minería en México es una de las actividades económicas más importantes. En valores históricos según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía en México la minería ha contribuido a la actividad económica de la siguiente manera:

⁶ [www.infomine.com /countries/SOIR/mexico/welcome.asp?i=mexico-soir-1es](http://www.infomine.com/countries/SOIR/mexico/welcome.asp?i=mexico-soir-1es)

⁷ www.1economiasonora.gob.mx/historia

Resumen 2011 y 2012

Cifras al cierre del año

Cuadro 1
Serie estadísticas sectoriales INEGI

Concepto	2009	2010	2011	2012	Variación porcentual anual		
					2010/2009	2011/2010	2012/2011
1. Importancia económica de la industria minera							
Participación % en el valor bruto agregado							
A precios corrientes							
• Nacional	0.8	1.1	1.4	1.4	0.2 ^a	0.3 ^a	0.0
• Industrial	2.4	3.0	3.8	3.9	0.6 ^a	0.8 ^a	0.1 ^a
A precios constantes							
• Nacional	0.9	1.1	1.6	1.7	0.3 ^a	0.4 ^a	0.1 ^a
• Industrial	2.4	3.2	4.4	4.8	0.8 ^a	1.2 ^a	0.3 ^a

^a Diferencia en puntos porcentuales

Debido a la importancia de este sector es necesario aplicar un marco regulatorio para concesionar terreno, y como parte de éste es sustancial conocer la ubicación y los límites que tienen dichas extensiones de terreno que serán explotadas o exploradas.

1.3 Definición de Cartografía Minera

La información que se contempla dentro de la cartografía minera se menciona en el Reglamento de la Ley Minera, la cual menciona lo siguiente:

Artículo 94.- *La cartografía minera se configurará con base en los datos de concesiones, asignaciones y reservas mineras vigentes; solicitudes de éstas en trámite, concesiones otorgadas mediante concurso o derivadas de las mismas que sean canceladas, lotes relativos a concursos declarados desiertos, terrenos no liberados, así como en los datos que obren en el Registro⁸.*

⁸ Reglamento de la Ley Minera, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 12 de octubre de 2012

Dicha información antes mencionada forma parte de los niveles de información en la plataforma de Sistemas de Información Geográfica, esta información es necesaria para el dictamen espacial y en línea de tiempo en derechos de las diversas solicitudes ingresadas en la Dirección de Cartografía y Concesiones Mineras.

CAPÍTULO II. ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA DIRECCIÓN GENERAL DE REGULACIÓN MINERA (DGRM) EN LA DIRECCIÓN DE CARTOGRAFÍA Y CONCESIONES MINERAS (DCCM)

La Dirección de Cartografía y Concesiones Mineras según el Manual de Organización de la DGRM, sus funciones son las siguientes:

1. Supervisar el dictamen para la expedición de títulos de concesión y asignación minera.
2. Coordinar la elaboración de títulos de concesión y asignación minera, así como los títulos adjudicados a través de concurso.
3. Convalidar los datos cartográficos de las proposiciones a título de concesión o asignación minera.
4. Supervisar el registro de Peritos Mineros.
5. Definir los lineamientos que deberán observar las Subdirecciones de Minas en las representaciones Federales de la Secretaría de Economía, en el desempeño de las funciones cartográficas.
6. Supervisar el dictamen de los informes referentes a la destrucción de la mojonera que indica la posición del punto de partida de una concesión o asignación minera.
7. Revisar técnicamente las solicitudes de ocupaciones temporales, servidumbres de paso y expropiaciones.
8. Autorizar las solicitudes para desistirse de los asuntos en trámite de su competencia.
9. Aprobar los listados de declaratorias de libertad de terreno para su publicación en el Diario Oficial de la Federación.
10. Someter a consideración de la Secretaría de Energía las autorizaciones o negativas para realizar obras y trabajos de exploración y de explotación en terrenos amparados por asignaciones petroleras.

11. Supervisar y revisar los proyectos de incorporación o desincorporación de zonas de reservas mineras, así como el trámite de asignaciones mineras desistidas para su concurso.
12. Proponer lineamientos para la aplicación de las políticas que deberán observar las Subdirecciones y Agencias de Minería las Delegaciones Federales de la SE, para el despacho de solicitudes de concesión o asignación minera.
13. Supervisar la expedición de duplicados de título de concesión o asignación minera.
14. Resolver solicitudes de corrección administrativa sobre títulos de concesión o asignación minera.
15. Coordinar la elaboración de los concursos para el otorgamiento de concesiones mineras sobre el terreno comprendido por las zonas marinas mexicanas o amparadas por asignaciones que se cancelen o zonas de reservas mineras cuya desincorporación se decreta.

Como una función agregada a la Dirección se encuentra la revisión técnica de los planos georreferenciados presentados para el permiso previo de exportación por mineral de hierro.

De estas funciones que son atribuciones de esta Dirección, de desempeño realizando actividades de la función 14, el dictamen de planos georreferenciados y la información cartográfica para la realización de visitas de inspección.

2.1 Niveles de información en la Cartografía Minera

El proyecto que contiene la Cartografía Minera se constituye por varios niveles de información, los cuales en su mayoría son necesarios para el dictamen de las distintas solicitudes que se ingresan a esta Dirección. Dentro de estos niveles de información, se encuentran los mencionados en el artículo 94 del Reglamento de la Ley Minera, sumado a esto se encuentra la siguiente información:

- ❖ La ubicación de los sitios arqueológicos, información que proporciona el INAH.
- ❖ La ubicación de las Áreas Naturales Protegidas, información que proporciona el Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).
- ❖ La ubicación de los puntos de control de la Subred Geodésica Minera.

- ❖ La ubicación de los puntos de control de la Red Geodésica Nacional Activa.
- ❖ Ubicación de los polígonos de las Asignaciones Petroleras

Por último, se encuentra la información de los núcleos agrarios, que si bien actualmente no son usados en el dictamen de proposiciones a título, estas son importantes de conocer, con el fin de tener control acerca de esta información.

2.2 Marco Normativo en materia Cartográfica de la Dirección General de Regulación Minera

Dentro de la Ley Minera se contemplan los siguientes capítulos:

	Cuadro 2
	Ley Minera
Capítulo Primero	Disposiciones Generales
Capítulo Segundo	De las Concesiones, Asignaciones y Reservas
Capítulo Tercero	De los Derechos que Confieren la Concesiones y Asignaciones Mineras
Capítulo Cuarto	De las Obligaciones que Imponen las Concesiones y Asignaciones Mineras y el Beneficio de Minerales
Capítulo Quinto	De la Nulidad, Cancelación, Suspensión e Insubsistencia de Derechos
Capítulo Sexto	Del Registro Público de Minería y la Cartografía Minera
Capítulo Séptimo	De las Inspecciones, Sanciones y Recursos

2.3 Solicitudes de Corrección Administrativa por datos cartográficos erróneos

Debido a que al momento del otorgamiento de un título de concesión minera pueden haber errores imputables a la DGRM, sin embargo, existen errores que debido a la mala ubicación

de lotes mineros con mejores derechos o que las concesiones mineras no amparan el terreno que legalmente les corresponde, es necesario corregir dichos títulos y así subsanar las inconsistencias encontradas en este caso particular en materia cartográfica.

2.3.1 Marco Normativo en materia de Correcciones Administrativas

En cuestión de solicitudes de corrección administrativa existen varios artículos que hacen mención dentro de la legislación minera, que son principalmente los siguientes artículos:

Ley Minera (última reforma DOF 11/08/2014)

***Artículo 18.-** Cuando la Secretaría encuentre que los datos consignados en un título de concesión o de asignación mineras son erróneos o no corresponden al terreno que legalmente deba amparar, lo comunicará a su titular para que, dentro de un plazo de 30 días naturales, manifieste lo que a su derecho convenga y proporcione los datos y documentos que le sean requeridos.*

***Artículo 19.-** Las concesiones mineras confieren derecho a:*

***XI.-** Solicitar correcciones administrativas o duplicados de sus títulos;*

Reglamento de la Ley Minera (DOF 12/10/2012)

***Artículo 26.-** Cuando la Secretaría verifique, con base en los datos derivados de la cartografía minera, del resultado de las visitas de inspección, de las constancias de los expedientes relativos, así como de los que obren en el Registro, que los datos consignados en un título de concesión o asignación minera son erróneos o no corresponden al terreno que legalmente deban amparar de acuerdo a lo previsto en el artículo 18 de la Ley, procederá a iniciar de oficio el procedimiento para corregir el título de concesión o asignación minera correspondiente.*

Dicho procedimiento se realizará conforme a lo siguiente:

- 2.** La Secretaría notificará al titular de la concesión o asignación minera de que se trate, las razones que dan lugar a la corrección correspondiente, a fin de que dicho titular en un plazo de treinta días naturales, contado a*

partir de la fecha de recepción del oficio de notificación, manifieste lo que a su derecho convenga, proporcione los datos o documentos que le sean requeridos y ofrezca las pruebas que estime pertinentes;

II. Asimismo, la Secretaría dará vista al titular o titulares de la concesión o concesiones o asignaciones con presuntos mejores derechos, si los hubiere, a fin de que éstos, dentro del plazo de veintiún días, contado a partir de la fecha de recepción del oficio de notificación, manifiesten lo que a su derecho convenga y ofrezcan las pruebas que consideren necesarias;

III. Recibidas las respuestas o concluidos los plazos señalados en las fracciones anteriores, la Secretaría procederá al desahogo de las pruebas ofrecidas dentro de los siguientes quince días, prorrogables a treinta en razón de la naturaleza de las mismas;

IV. La Secretaría, con base en las constancias existentes y el resultado de las pruebas desahogadas, dentro de los veintiún días siguientes a dicho desahogo, emitirá la resolución que corresponda y ordenará, en su caso, la corrección del título de que se trate, y

V. En el caso de que no haya respuesta por las partes involucradas la Secretaría de oficio llevará a cabo las modificaciones pertinentes, las que se notificarán a los titulares.

Artículo 47.- *Las solicitudes para corrección administrativa de títulos de concesión o asignación minera deberán contener los datos a que se refieren los artículos 4º y 44, fracción I de este Reglamento así como los datos presumiblemente erróneos por corregir.*

A la solicitud se acompañará el título o duplicado del mismo, objeto de la corrección administrativa.

Sin perjuicio de lo establecido en el artículo siguiente, la Secretaría dispondrá de un plazo máximo de cinco días para aprobar o negar la corrección administrativa del título de concesión minera. Concluido dicho plazo sin que se emita resolución, se entenderá aprobada la solicitud respectiva y la Secretaría procederá a efectuar la corrección dentro de los cinco días siguientes.

Artículo 48.- *Tratándose de solicitudes de corrección administrativa a las coordenadas del punto de partida de un título de concesión o asignación minera obtenidas por medios distintos al posicionamiento previsto en la fracción XIV del artículo 1º. del presente Reglamento, la Secretaría resolverá la solicitud de corrección administrativa conforme al siguiente procedimiento:*

2. *La Secretaría, dentro de los quince días siguientes a la recepción de los trabajos periciales, determinará, en los casos en que resulte posible alguna afectación de derechos, si es necesaria la realización de una visita de inspección y, en caso de serlo, notificará esta situación al particular dentro del mismo plazo, haciéndole saber el costo de la visita, de conformidad con la Ley Federal de Derechos, y le fijará un plazo de cinco días, contado a partir de la fecha del recibo del oficio relativo, para que acredite el pago de la misma. Si no se acredita el pago, la Secretaría tendrá al interesado por desistido de su solicitud;*

II. *Dentro de los siguientes quince días a la acreditación del pago anterior, la Secretaría efectuará la visita de inspección con arreglo a lo dispuesto por el artículo 53 de la Ley;*

III. *Una vez realizada la visita o concluidos los plazos a que se refieren las fracciones anteriores, sin que se hubiere determinado la realización de la visita, o bien, sin que se haya realizado la misma, según corresponda, la Secretaría deberá proceder al desahogo de las pruebas ofrecidas, dentro de los quince días siguientes, prorrogables a treinta en razón de la naturaleza de las mismas;*

IV. *Paralelamente al procedimiento descrito en las fracciones anteriores, la Secretaría deberá calificar los trabajos periciales conforme a lo establecido en el artículo 22 de este Reglamento.*

En el supuesto de que se requiera al interesado la presentación de correcciones a los nuevos trabajos periciales presentados con motivo del trámite a que se refiere este artículo, el plazo de respuesta se suspenderá

reanudándose a partir del día inmediato siguiente a aquél en que el interesado dé cumplimiento al requerimiento respectivo, y

V. Una vez desahogadas las pruebas y realizada la calificación de los trabajos periciales, la Secretaría deberá aprobar o negar la solicitud de corrección administrativa del título de concesión o asignación minera de que se trate, dentro de los quince días siguientes.

2.3.2 Dictamen de solicitudes de Corrección Administrativa

Mayo 2014

Al inicio del mes de mayo, se tenían 72 solicitudes de corrección administrativa pendientes, se hizo el dictamen de 19 solicitudes, dentro de las cuales se tuvieron los siguientes casos a examinar:

- SANTA ELENA

La solicitud de corrección administrativa se hizo para corregir la “línea auxiliar” y las “coordenadas del punto de partida”, debido a que este título se solicitó en el año de 1961 el método para la obtención de las coordenadas del punto fue por lecturas al sol con precisión al minuto, provocando que actualmente el título de concesión minera tenga estos datos, que si en su momento fueron correctos, hoy en día las precisiones alcanzadas por los equipos de alta precisión provoca que las coordenadas consignadas en el título de concesión minera sean erróneas.

Dentro de los archivos e información para realizar el dictamen de dicha solicitud están los siguientes:

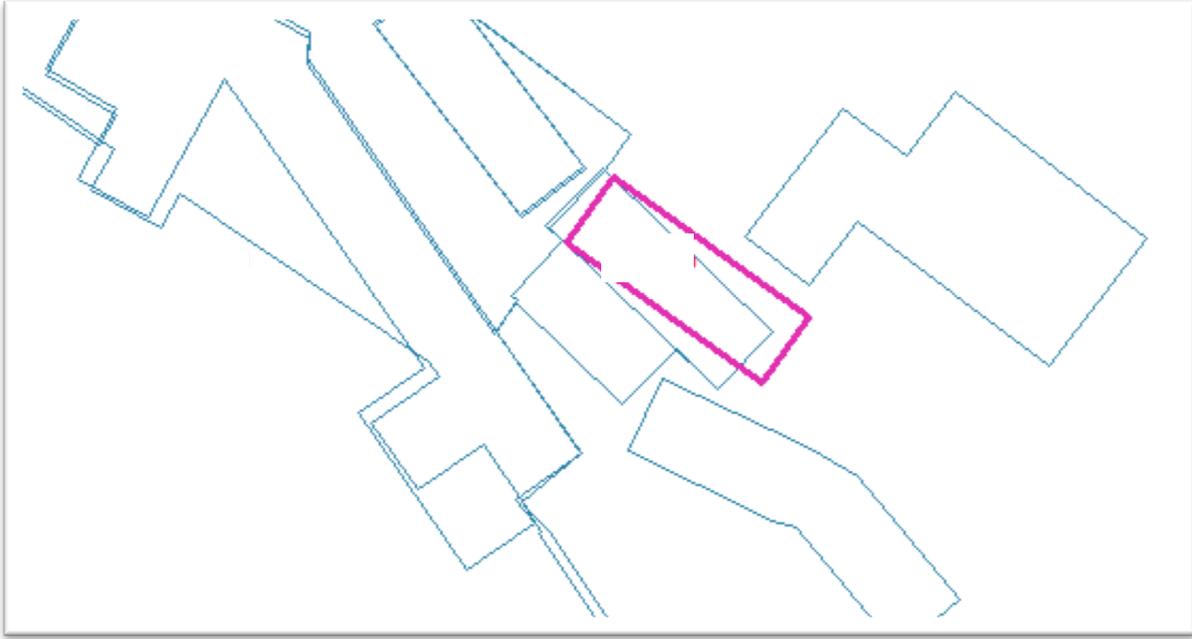


Figura 1

A partir de la información entregada en la solicitud de corrección administrativa se determinó lo siguiente:

- Debido a que las coordenadas del punto de partida entregadas fueron determinadas mediante un método distinto al utilizado al momento, es necesario entregar un trabajo pericial que se rija bajo el reglamento vigente.
- Se verificó que se modificó la ubicación del punto de partida que originalmente tenía la concesión minera.
- En virtud de que se hizo modificación a los ángulos de dos lados en el perímetro, éste no concordaba con la cartografía existente provocando probable invasión a otras concesiones mineras.
- En conclusión se determinó que esta solicitud de concesión minera no procedía.

Para realizar el dictamen de esta solicitud fue necesario revisar los planos entregados en los trabajos periciales de la solicitud original de concesión minera, cabe mencionar que esta solicitud de concesión minera se hizo el 25/05/1899

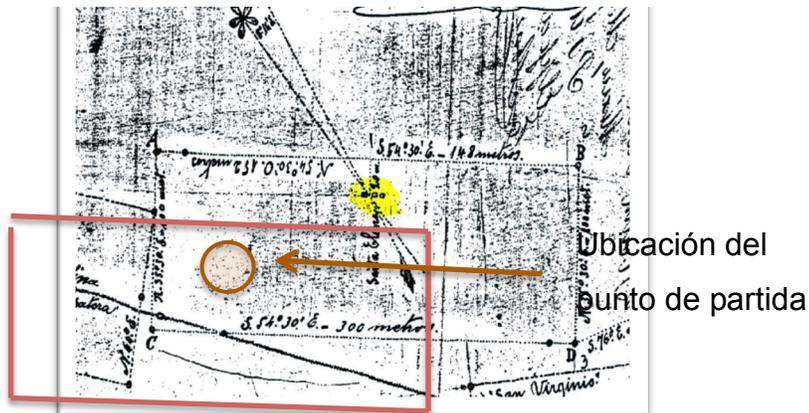


Figura 2

Esto quiere decir que el punto de partida de la concesión minera se ubicaba dentro del mismo como se muestra en la Figura 2, a diferencia de la solicitud de corrección administrativa que lo ubica fuera de la concesión minera como se muestra en la Figura 3.

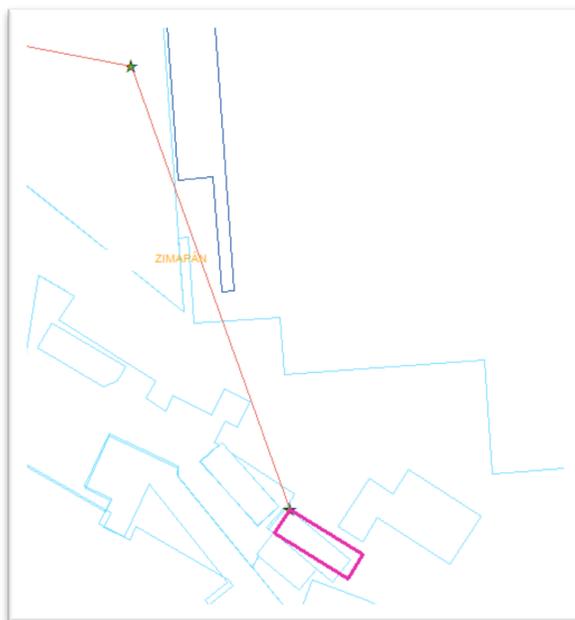


Figura 3

Como se muestra la Figura 3 la ubicación del punto de partida de la concesión minera, como lo expresan en la solicitud de corrección administrativa no corresponde con la ubicación del punto de partida con la que originalmente fue otorgado dicho título. Motivo por el cual se menciona en el dictamen de la solicitud de corrección administrativa que esta misma carece de la información suficiente para conocer la procedencia de las coordenadas entregadas en la solicitud que nos ocupa, sumado a ello existe una invasión al lote colindante llamado SANTA GORGONIA. Como resultado se manifestó que la solicitud de corrección administrativa no procede, debido a lo antes mencionado.

- REDUCCION SALAVERNA SUR

Esta solicitud se hizo por correcciones a la configuración del perímetro del lote minero, ya que existen invasiones a lotes mineros con mejores derechos; como parte de las correcciones están las correcciones a las ligas topográficas.

Como parte del dictamen se hizo la revisión a los correspondientes expedientes que estaba involucradas con esta concesión minera para determinar que su ubicación sea correcta conforme a la información en la cartografía minera.

La ubicación de la concesión conforme a la cartografía minera vigente es la siguiente:

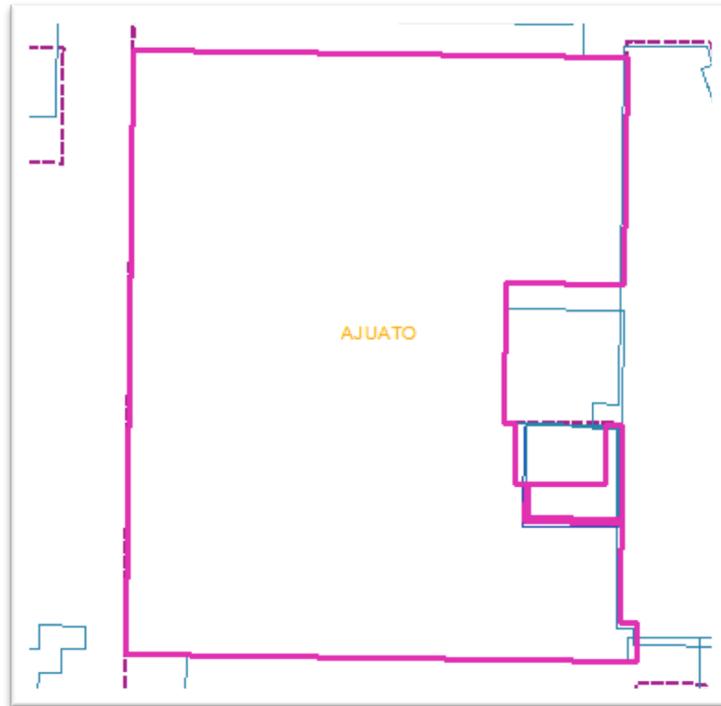


Figura 5

Haciendo un acercamiento al área de conflicto, se obtiene la siguiente imagen:

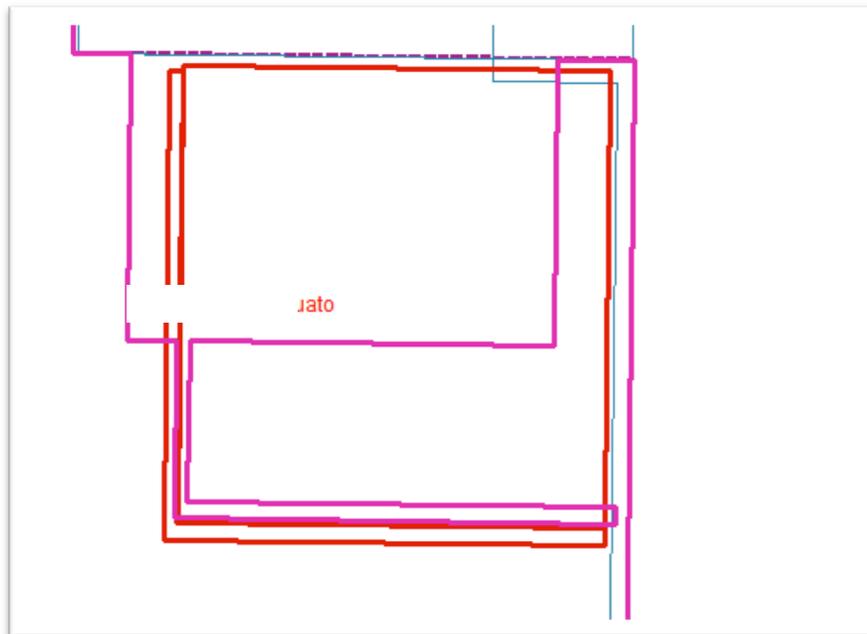


Figura 6

Como se observa en la Figura 4 no se ha subsanado la inconsistencia encontrada en un inicio, por lo que se solicitó el expediente de la concesión minera ESPERANZA (se encuentra en rojo), el cual se encuentra vigente, esto para determinar su ubicación, sin embargo, debido a los lotes colindantes que se encuentran en la zona, no es posible determinar con exactitud dichas concesiones mineras, toda vez que dentro de los distintos expedientes varía la ubicación y extensión de los lotes en cuestión. Por todo lo anterior se recomienda hacer una visita de inspección a la zona, ya que a partir del posicionamiento a las mojoneras o señales de los distintos puntos de partida y con la información contenida en los expedientes de la configuración de los lotes, se podrá determinar quien tiene mejores derechos y el terreno que legalmente amparan.

- GAVIOTA FRACCION 2

Esta solicitud se hizo solamente por corrección a las ligas topográficas a otros lotes mineros o puntos de control. A pesar de que esta solicitud pudiera pensarse que no es tan complicada; ya que las coordenadas asentadas en el título son coordenadas ortogonales (es decir, aquellas coordenadas que están referidas a un punto o que fueron calculadas a partir de otra coordenada), es necesario investigar a qué punto están referidas estas para comprobar que dichas ligas a corregir son correctas.

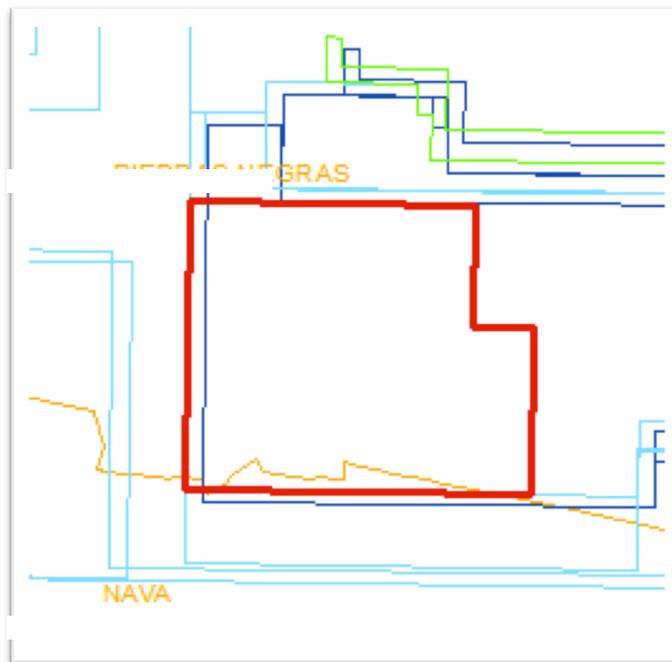


Figura 7

En la Figura 5, enmarcado en rojo se observa la superficie que ocupa la concesión minera GAVIOTA FRACCION 2, está solicitud de corrección administrativa se hizo para hacer modificaciones a las ligas topográficas a los puntos de partida de lotes colindantes o puntos de control que se encuentran en la zona.

Como observación se menciona que estas “ligas topográficas” tienen extensiones de entre 2,000 m., y más de 48,000 m.

Debido a que la corrección se enfoca en este rubro, en las imágenes posteriores sólo se mostrarán las figuras que representan dichas ligas. Por lo que en la imagen siguiente se muestra el punto de partida y las “ligas topográficas” a dictaminar.

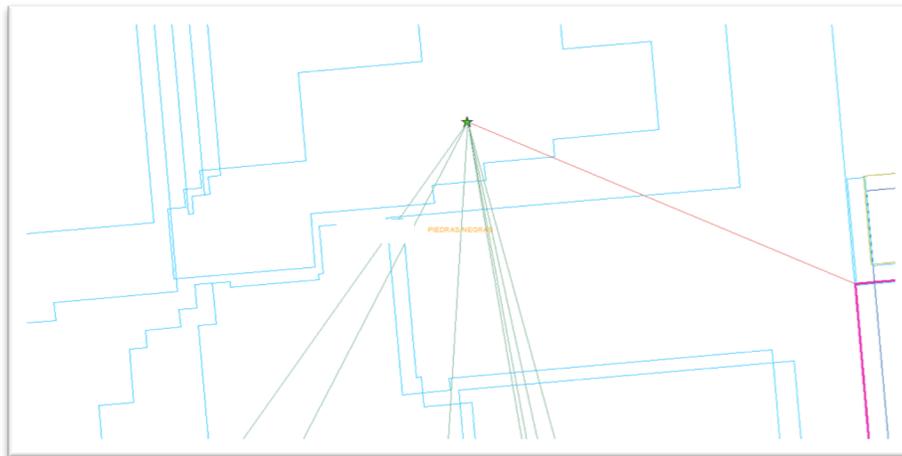


Figura 8

La línea que se observa en color rojo es la línea auxiliar que une el punto de partida con el perímetro de la concesión minera, así mismo la línea en color rosa representa el perímetro de la concesión minera y la estrella representa el punto de partida de dicha concesión.

Como se puede observar, las líneas en color verde son las ligas topográficas a dictaminar.

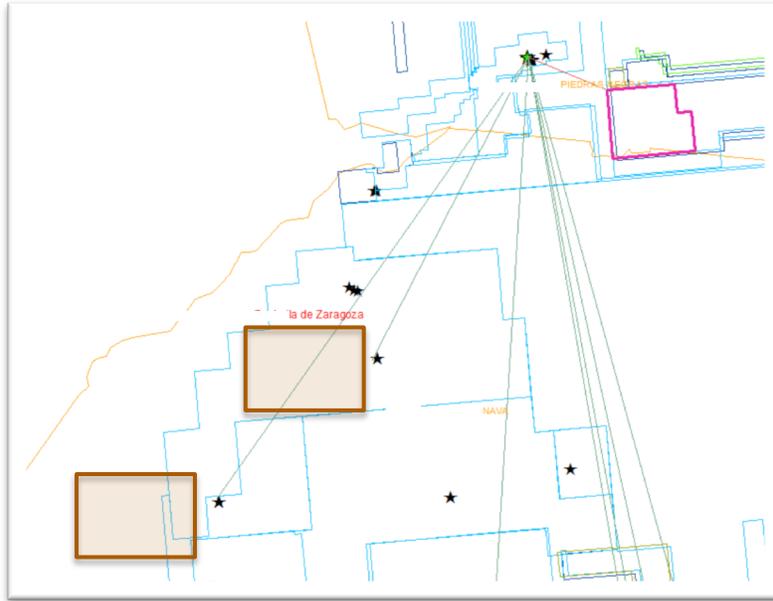


Figura 9

Como se puede observar en las dos áreas enmarcadas en la Figura 7 dichas ligas no llegan con exactitud a la concesión minera; esto puede ser debido al método con el que se adquirieron las coordenadas de los puntos enmarcados como puntos negros en la Figura 7. De esto se puede tener cierta certidumbre ya que dichos puntos no mencionan a que concesión minera pertenecen y esto es debido a que esta información no fue capturada ni graficada con la plataforma de Sistemas de Información Geográfica que actualmente se utiliza.

Cabe mencionar que algunos de los puntos de partida de los lotes a los que hacen la liga, que mencionan en su solicitud de corrección administrativa se encuentran cancelados y no fue posible graficar o verificar su punto de partida, debido a que el expediente ya no se encuentra en el área de Control Documental.

Junio 2014

Al inicio del mes de junio, se tenían 53 solicitudes de corrección administrativa pendientes, se hizo el dictamen de 8 solicitudes, dentro de las cuales se tuvieron los siguientes casos a examinar:

- GUADALAJARA 2 FRACC. 1, FRACC. 2, FRACC. 3, FRACC.4, FRACC. 5 y FRACC. 6

Estas 6 solicitudes de corrección administrativa se hicieron por datos erróneos a las coordenadas del punto de partida, sin embargo, con respecto a el dictamen del mismo se identificaron los siguientes problemas:

- Debido a que estas solicitudes se ingresaron después de que entrara en vigor el Reglamento de la Ley Minera publicado en el DOF el día 12 de octubre de 2012, las coordenadas entregadas en la solicitud deben estar conforme lo dicta éste mismo. Coordenadas geodésicas en grados minutos y segundos con 4 decimales.
- Las solicitudes no entregan trabajos periciales en donde se entreguen los resultados de un posicionamiento al punto de partida con un equipo receptor con tecnología GPS (Global Position System) y su post-proceso. Esto para dar cumplimiento a lo que dice el artículo 48 primer párrafo del Reglamento de la Ley Minera.
- En virtud de que no es posible verificar la procedencia de los valores de las coordenadas del punto de partida entregadas en las solicitudes, no se encontraron precedentes dichas solicitudes, de igual manera al hacer un estudio a los expedientes correspondientes a los títulos de concesión minera, se encontró que la información acerca del método de obtención de las coordenadas del punto de partida no corresponde con ningún tipo de levantamiento GPS, ya que en este apartado se menciona que se tomaron las coordenadas del punto de partida de otro lote minero, debido a que es el mismo punto de partida que las concesiones mineras en cuestión.

Julio 2014

Al inicio del mes de julio, se tenían 45 solicitudes de corrección administrativa pendientes, se hizo el dictamen de 10 solicitudes, dentro de las cuales se tuvieron los siguientes casos a examinar:

- SAN JUAN

Esta solicitud de corrección administrativa se hizo por modificaciones al perímetro, superficie y coordenadas del punto de partida. Después de un análisis a la información cartográfica contenida en dicha solicitud, se encontró lo siguiente:

- Con la información contenida en la solicitud de corrección no se encontraron afectaciones de posibles derechos a otros lotes mineros, sin embargo, las coordenadas reportadas en los trabajos periciales se encuentran en el datum ITRF 92 (Marco de Referencia Terrestre Internacional 1992) y conforme al marco legal vigente, no se pueden aceptar estas coordenadas en este marco de referencia.
- Técnicamente los marcos de referencia WGS84 (Sistema Geodésico Mundial 1984) e ITRF 92 para cuestiones cartográficas son iguales, como se menciona en la Norma Técnica para el Sistema Geodésico Nacional⁹, no obstante legalmente no lo son.
- Derivado de los puntos anteriores se menciona que la solicitud de corrección administrativa no procede, así mismo se menciona que conforme al Reglamento de la Ley Minera vigente¹⁰, se necesitan las coordenadas en el marco de referencia WGS84.
- Por último, se mencionan modificaciones al perímetro del lote minero, sin embargo, esta información no se encuentra contenida en el título de concesión minera, ya que en el periodo en el que se expidió este título, los mismos no contenían la información de la descripción del perímetro, por lo que se puede decir que no hay rubro que corregir en el título. Si bien esta información debe de ser modificada, se sugiere que el concesionario solicite la expedición de un duplicado de su título, los cuales actualmente si contienen la información del perímetro. En conclusión con la información y documentos actualmente contenidos o anexos a la solicitud de corrección administrativa, ésta no se puede llevar a cabo.

⁹ Norma Técnica para el Sistema Geodésico Nacional, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 23 de diciembre de 2010

¹⁰ Reglamento de la Ley Minera, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 12 de octubre de 2012

- SAN PATRICIO

Esta solicitud de corrección administrativa se hizo por modificaciones a las coordenadas del punto de partida. Después de un análisis a la información cartográfica y diversas documentales contenidas en dicha solicitud, se encontró lo siguiente:

- Con la información contenida en la solicitud de corrección no se encontraron afectaciones de posibles derechos a otros lotes mineros, sin embargo, las coordenadas reportadas en los trabajos periciales se encuentran en el datum ITRF 92 y conforme al marco legal vigente, no se pueden aceptar estas coordenadas en este marco de referencia.
- Técnicamente los marcos de referencia WGS84 e ITRF 92 para cuestiones cartográficas son iguales, como se menciona en la Norma Técnica para el Sistema Geodésico Nacional¹¹, no obstante legalmente no lo son.
- Derivado de los puntos anteriores se menciona que la solicitud de corrección administrativa no procede, así mismo se menciona que conforme al Reglamento de la Ley Minera vigente¹², se necesitan las coordenadas en el marco de referencia WGS84.

- LA CRUZ

Esta solicitud de corrección administrativa se hizo por modificaciones al perímetro y superficie. Actualmente el lote minero se encuentra representado de la siguiente manera en la cartografía minera:

¹¹ Norma Técnica para el Sistema Geodésico Nacional, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 23 de diciembre de 2010

¹² Reglamento de la Ley Minera, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 12 de octubre de 2012

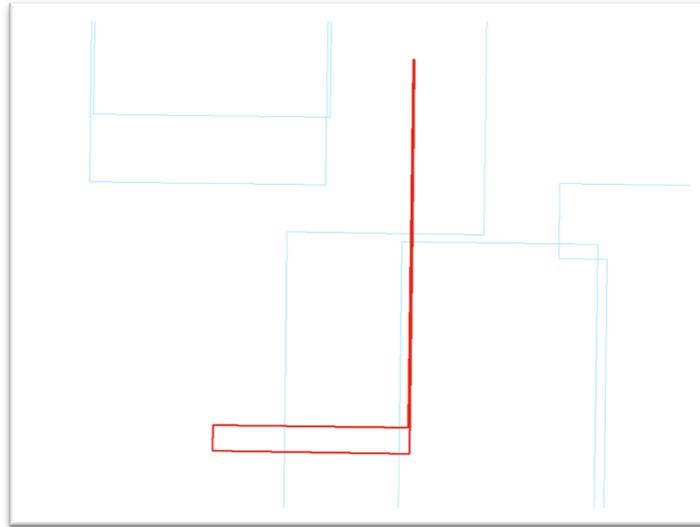


Figura 10

Como se puede observar en la Figura 10, existen afectaciones de posibles derechos a otros lotes mineros, por lo que se procede a graficar la información cartográfica contenida en la respectiva solicitud de corrección administrativa. Dicha información queda representada en la cartografía minera de la siguiente manera:

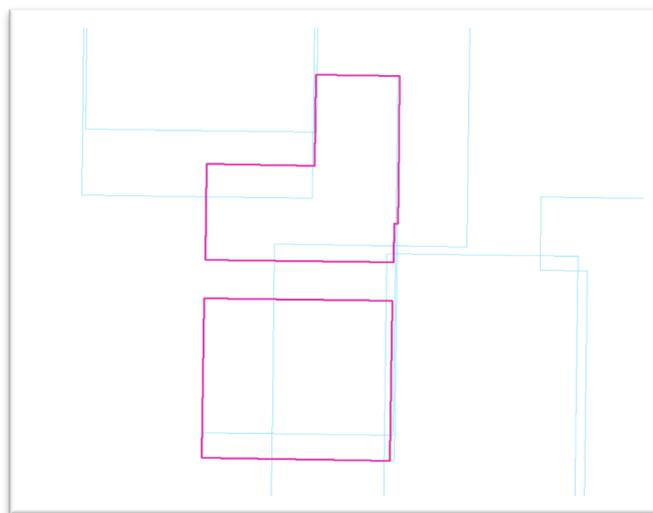


Figura 11

Como se aprecia en la Figura 11 aún existen afectaciones de derechos con otros lotes mineros, por lo que se procede a verificar la información con respecto de las ligas topográficas

(las cuales son la relación con sus lotes colindantes) y se determina que la información o estructura de la cartografía minera reportada en los trabajos periciales anexos a la solicitud de corrección administrativa, no corresponde con la cartografía existente.

Con las información oficial del perímetro de las concesiones mineras relacionadas, se hizo la relación como lo menciona el perito minero, aun así, la cartografía no es parecida a la reportada en los trabajos periciales.

Derivado de todo lo anterior se menciona que la solicitud no es procedente, sin embargo, se menciona que se sugiere una visita de inspección para verificar quien tiene mejores derechos.

Agosto 2014

Al inicio del mes de agosto, se tenían 35 solicitudes de corrección administrativa pendientes, se hizo el dictamen de 20 solicitudes, dentro de las cuales se tuvieron los siguientes casos a examinar: las 20 solicitudes de corrección administrativa hechas por la empresa BARITA DE SANTA ROSA, S.A. DE C.V.

Después de haber realizado un análisis cartográfico a las solicitudes de corrección administrativa, se encontró que dichas solicitudes no eran procedentes debido a que había invasiones a otros lotes mineros, sin embargo, debido a que en la zona los lotes mineros ya son viejos, no es posible determinar su ubicación con respecto a los datos que obran en sus respectivos expedientes, por tal motivo se comenta que es necesario hacer una visita de inspección para determinar las coordenadas de los puntos de partida de los lotes involucrados en campo. El bloque de concesiones mineras se ve representado de la siguiente manera de forma aislada:

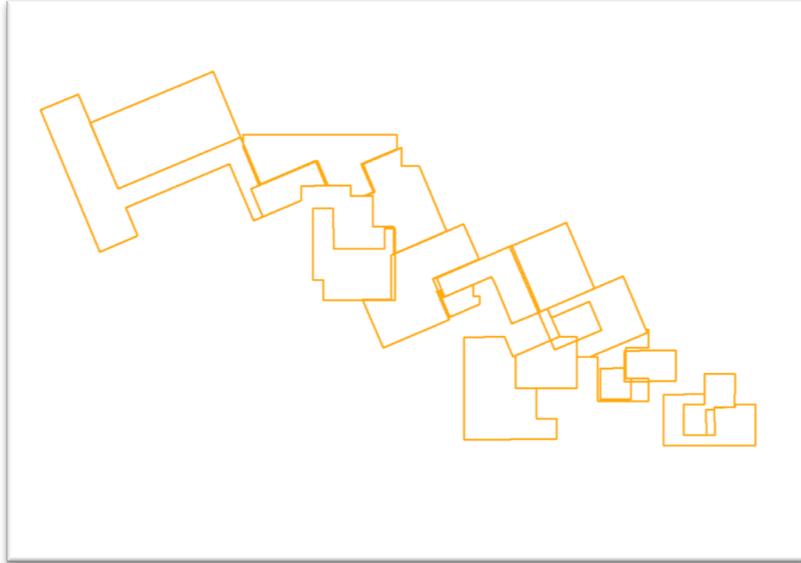


Figura 12

Al visualizar la información sobre la cartografía minera, como se muestra en la siguiente imagen, se aprecian las posibles afectaciones de derechos:



Figura 13

Para la Figura 13, se quitó de la cartografía los lotes mineros motivo de la corrección administrativa para verificar su comportamiento con las concesiones mineras en la zona.

Septiembre 2014

Al inicio del mes de septiembre, se tenían 15 solicitudes de corrección administrativa pendientes, se hizo el dictamen de 1 solicitud, dentro de las cuales se tuvieron los siguientes casos a examinar:

- CARDELEÑA

Esta solicitud de corrección administrativa derivó de una solicitud que el Subdirector de Minas en Hermosillo hizo para iniciar el procedimiento de corrección administrativa de la concesión minera. Esta corrección administrativa se hizo para modificar la superficie y un perímetro interior, el cual se menciona debe de respetar.

Se verificó la ubicación del lote minero que se encuentra dentro de la concesión minera CARDELEÑA y se determinó que efectivamente este lote minero tiene mejores derecho y por lo tanto se debe de restar a la superficie de la concesión minera CARDELEÑA. En conclusión esta corrección administrativa fue procedente.

Octubre 2014

Al inicio del mes de septiembre, se tenían 14 solicitudes de corrección administrativa pendientes, sin embargo, en este mes no se dictaminaron solicitudes de corrección administrativa.

2.3.3 Probables Visitas de Inspección por posible afectación de derechos

Todas aquellas solicitudes de corrección administrativa en las que se determinó que existían posibles afectaciones de derechos, se necesitan hacer visitas de inspección para determinar su correcta ubicación y de igual manera a partir de las documentales en sus respectivos expedientes determinar que lote minero tiene mejores derechos.

Para lo antes referido se sigue lo mencionado en el artículo 48 del Reglamento de la Ley Minera¹³.

2.4 Permiso previo de Exportación por Mineral de Hierro

En enero de 2014, se incluyó a la Dirección de Cartografía y Concesiones Mineras para participar en el dictamen de las solicitudes de permiso previo de exportación de mineral de hierro. Debido a que uno de los requisitos para este trámite es entregar un plano georreferenciado.

2.4.1 Marco Normativo en materia cartográfica de Permisos de Exportación

El permiso previo de exportación otorgado por la Dirección General de Regulación Minera, esto está ligado al siguiente acuerdo en su regla 5.3.1:

ACUERDO QUE MODIFICA AL DIVERSO POR EL QUE LA SECRETARÍA DE ECONOMÍA EMITE REGLAS Y CRITERIOS DE CARÁCTER GENERAL EN MATERIA DE COMERCIO EXTERIOR.

5.3.1...

b) Para el caso de minerales de hierro:

- I. Título de concesión minera a nombre del concesionario actual o solicitante.
- II. Constancia de vigencia emitida por el Registro Público de Minería.
- III. Constancia que compruebe la inscripción por la que el solicitante haya adquirido los derechos de explotación de la concesión minera objeto del permiso, en el Registro Público de Minería.
- IV. Escrito libre que exprese el conocimiento del titular de la concesión o de su apoderado legal, respecto de las operaciones que pretende realizar el exportador o quien solicite

¹³ Reglamento de la Ley Minera, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 12 de octubre de 2012

el permiso al amparo de su concesión, acompañado de la copia de su identificación oficial y comprobante de domicilio; dicho escrito no deberá ser mayor a tres meses.

- V. Programa de explotación (de obras y trabajos) a realizar en la concesión minera en donde se refleje la capacidad de operación extractiva que cubra al menos la cantidad de mineral de hierro que se pretenda exportar dentro del período.
- VI. Inventario de maquinaria y equipo.
- VII. Listado de trabajadores.
- VIII. Pago de derechos; informe de comprobación de obras e informes estadísticos de producción como constancias del cumplimiento de las obligaciones contempladas en la Ley Minera y su Reglamento.
- IX. Manifestación de reservas probables de la concesión minera, suscrita por Ingeniero en Ciencias de la Tierra debidamente acreditado para ejercer su profesión.
- X. **Plano georreferenciado señalando los puntos de extracción, incluyendo coordenadas geográficas, que ilustre la o las concesiones minera y las obras de extracción de mineral, a que se refiere el numeral V anterior a escala 1:50,000, con coordenadas geográficas en el Datum ITRF2008 y en proyección Universal Transversa de Mercator (UTM).**
- XI. Carta de presentación de la documentación, suscrita bajo protesta de decir verdad que los datos aportados son verdaderos y que en caso contrario es conocedor del delito tipificado en el artículo 247 del Código Penal Federal.
- XII. Acuse de recibo del escrito en donde nombran Ingeniero Responsable propuesto por el o los concesionarios, en caso de que aplique.

- XIII. En caso de que se trate de solicitudes adicionales en el año, además de todo lo señalado, se deberá acreditar el cumplimiento de remediación ambiental en términos de lo señalado en la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente y se deberán adjuntar los pedimentos que comprueben las exportaciones realizadas.

Derivado de lo anterior, se propuso un folleto con ejemplos o información acerca de los requisitos para los planos georreferenciados, debido a que la mayoría de los concesionarios tienen duda acerca de esta información.

2.4.2 Dictamen de Planos Georreferenciados para solicitudes previas de Permiso de Exportación por mineral de hierro

Dentro del dictamen de los planos georreferenciados entregados en las solicitudes de permiso previo de exportación de mineral de hierro, se verifica que contenga los elementos mínimos requeridos en la fracción X de la regla antes mencionada y posteriormente se grafican las coordenadas descritas en el plano para verificar su ubicación, si lo anterior no se cumple, entonces se envía un dictamen al Área de Derechos Mineros mencionando, entre otras cosas, la información faltante.

Mayo 2014

Al final del mes se dictaminaron un total de 7 planos georreferenciados, los cuales fueron ingresados, entre otros documentos, para obtener el permiso previo de exportación de mineral de hierro.

Junio 2014

Al final del mes se dictaminaron un total de 6 planos georreferenciados, los cuales fueron ingresados, entre otros documentos, para obtener el permiso previo de exportación de mineral de hierro.

Julio 2014

Al final del mes se dictaminaron un total de 2 planos georreferenciados, los cuales fueron ingresados, entre otros documentos, para obtener el permiso previo de exportación de mineral de hierro.

Agosto 2014

Al final del mes se dictaminaron un total de 7 planos georreferenciados, los cuales fueron ingresados, entre otros documentos, para obtener el permiso previo de exportación de mineral de hierro

Septiembre 2014

Al final del mes se dictaminaron un total de 5 planos georreferenciados, los cuales fueron ingresados, entre otros documentos, para obtener el permiso previo de exportación de mineral de hierro.

Octubre 2014

Al final del mes se dictaminaron un total de - planos georreferenciados, los cuales fueron ingresados, entre otros documentos, para obtener el permiso previo de exportación de mineral de hierro.

2.4.3 Dictamen de información cartográfica contenida en las actas de las visitas de inspección realizadas a las concesiones mineras con permiso de exportación

En el periodo de mayo a octubre se dictaminaron un total de 45 actas circunstanciadas, en las cuales el área de Revisión de Obligaciones pidió apoyo de la Dirección para ubicar las coordenadas obtenidas en las distintas visitas de inspección con motivo de comprobación de obras, a aquellas concesiones mineras con permiso de exportación para mineral de hierro.

2.5 Visitas de Inspección en materia Cartográfica

Ya sea a partir de un trámite de solicitud de corrección administrativa, que un concesionario lo requiera, apoyo a otras áreas, etc., se realizan visitas de inspección para verificar la ubicación de los lotes mineros que se encuentran en cuestión, es por ello que es necesario preparar información acerca de las concesiones mineras y al regreso de la visita de inspección procesar la información obtenida en campo.

2.5.1 Integración de información Cartográfica necesaria para la realización de una Visita de Inspección

En el periodo de mayo - octubre se tuvieron las siguientes visitas de inspección.

LUZ VERDE

Esta visita de inspección nació de una solicitud de corrección administrativa, la cual se solicitó el día 28 de agosto de 2013 y de la cual se dio dictamen el día 31 de enero de 2014.

Derivado del dictamen en el cual se menciona existen posibles afectaciones de derechos a las concesiones mineras GUADALCAZAR y PEÑA GRANDE, el 21 de mayo de 2014 se realizó la visita de inspección a los tres lotes mineros involucrados para verificar la ubicación de los respectivos puntos de partida a partir de un posicionamiento GPS para obtener sus coordenadas.

Para la realización de esta visita de inspección fue necesario integrar toda la información cartográfica posible acerca de la zona de las concesiones mineras involucradas en un plano. Debido a que el lote minero LUZ VERDE es un lote viejo ya que este fue solicitado en el año de 1976 y expedido en el año 1979, al revisar el expediente de este lote minero se encontró que el punto de partida es una obra minera, una "Cata" para ser específicos y el cual fue identificado a partir de su mojonera de localización de la cual se reporta la liga topográfica que los relaciona.

Al ubicar la concesión minera luz verde conforme a las coordenadas consignadas en el título de concesión minera, la concesión minera se desplazaba kilómetros de la posición mencionada en la corrección administrativa, debido a que las coordenadas en el título de concesión minera son coordenadas geográficas con precisión al minuto y las entregadas en la solicitud de corrección administrativa fueron tomadas a partir de un posicionamiento GPS.

A partir de los datos cartográficos presentados en la solicitud de corrección administrativa, el lote minero LUZ VERDE se ubica en la siguiente posición conforme a la cartografía minera:

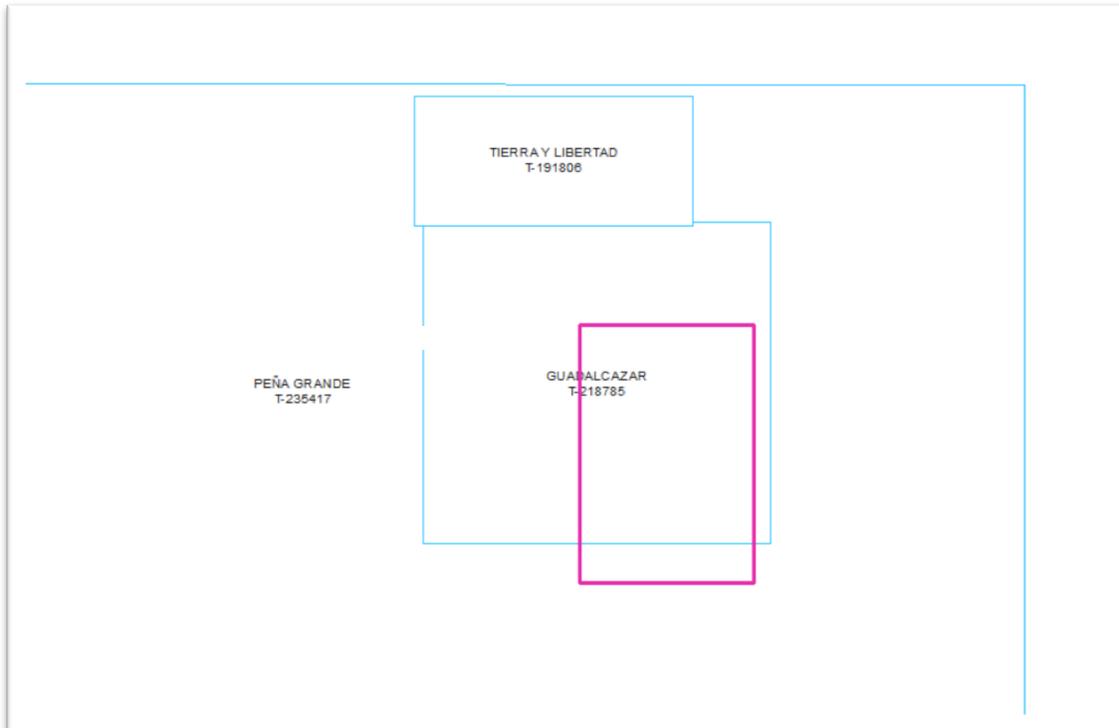


Figura 14

El lote minero que se encuentra en color rosa es el lote minero LUZ VERDE, a partir de la información cartográfica proporcionada en la solicitud de corrección administrativa.

Para la realización del plano correspondiente para esta visita de inspección se integró la información de los perímetros de las concesiones mineras involucradas, así como de la información de la línea auxiliar y la ubicación de los respectivos puntos de partida conforme a la cartografía minera. Se integró la información de las correspondientes cartas INEGI 1:50,000 de la zona, la información de la ubicación de las principales carreteras y caminos en la zona que servirían como referencia de la ubicación de los puntos de partida y para determinar la duración de la visita de inspección, dependiendo de la lejanía entre los puntos de partida.

Como resultado al estudio e integración de la información cartográfica en el plano y en un equipo de navegación Garmin, se obtuvo el siguiente resultado:

VISITA DE INSPECCIÓN DEL LOTE MINERO LUZ VERDE T-164099

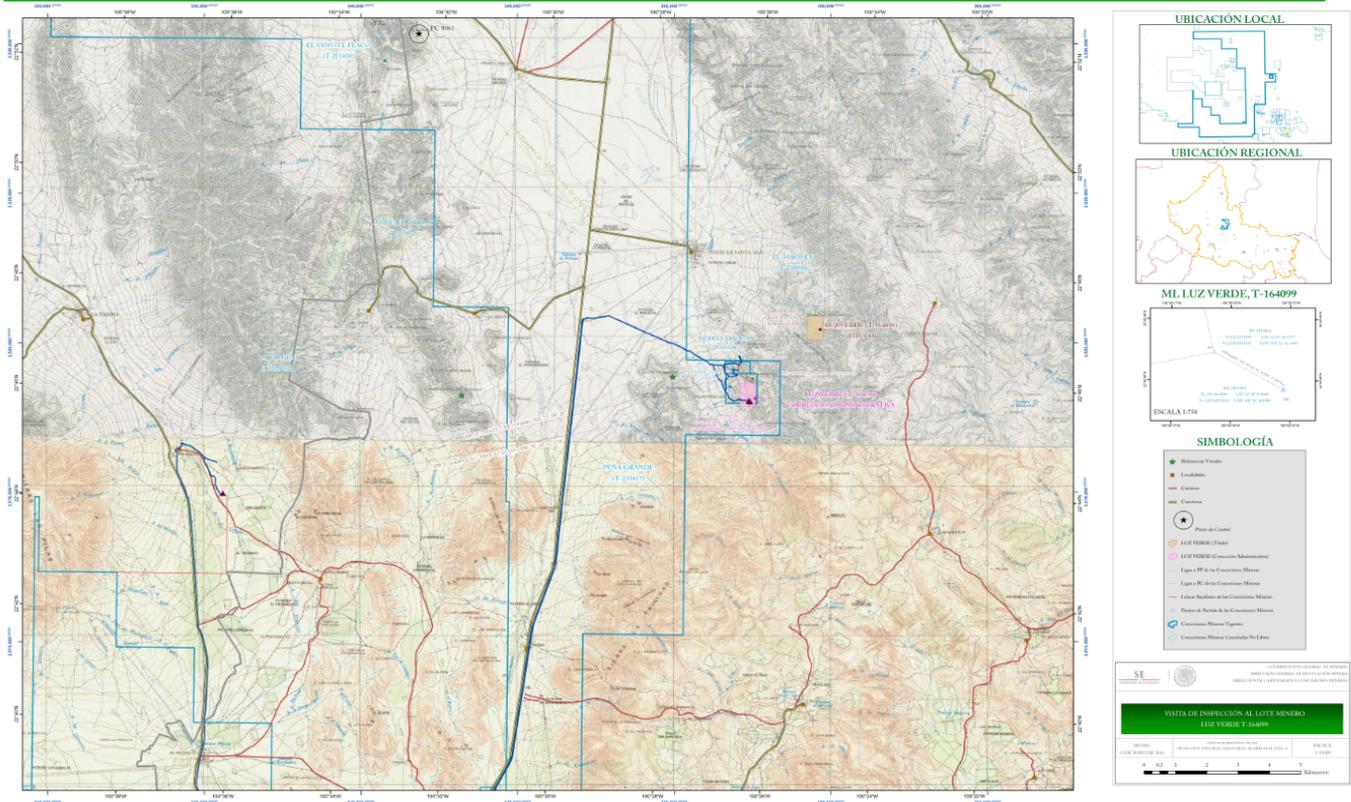


Figura 15

SILVIA MARIA

Esta visita de inspección derivó a partir de un escrito en donde se le solicitaba a la Dirección General de Regulación Minera realizara una visita de inspección para verificar que no existiera afectación de derechos entre la concesión minera SILVIA MARIA y las concesiones mineras ROJA, LA ROJA y PENNY.

A partir de esta información se analizaron los correspondientes expedientes de las concesiones mineras para integrar su información cartográfica en un plano. Debido a que el lote SILVIA MARIA es un lote viejo solicitado en el año de 1966 y expedido en el año de 1967, el punto de partida de éste es una obra minera, en el informe pericial original contenido en el expediente de dicha concesión minera, se menciona que el punto de partida es el centro de

línea de una boca mina, la cual está ligada a una mojonera de localización con una liga topográfica conocida y reportada por el perito minero en el respectivo informe pericial.

Usando las coordenadas del punto de partida consignadas en el título de concesión minera, el lote minero se ubica a aproximadamente 22 kilómetros de la zona, esto se debe a que las coordenadas son geográficas con una precisión al minuto, por lo que la ubicación de la concesión minera se dejó como se encuentra en la cartografía minera, ya que la ubicación que tiene en la cartografía minera se basa en las ligas topográficas que otros lotes mineros hicieron al punto de partida de éste.

Al representar la información cartográfica de las concesiones mineras conforme a la cartografía minera en cuestión estas muestran una ligera invasión ya que existe un desfase de 30 metros conforme a la información consignada en la cartografía minera, de esta manera se integra la información ya preexistente, quedando de la siguiente manera:

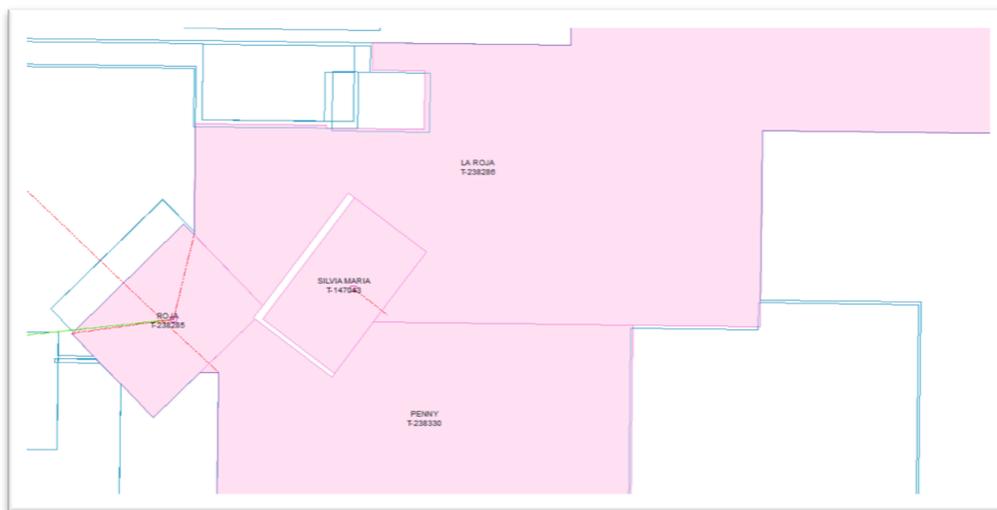


Figura 16

Se integró a un proyecto toda la información cartográfica existente en los respectivos expedientes para generar un plano de apoyo para la visita de inspección, así mismo se hizo la correspondiente georreferenciación de las cartas INEGI 1:50,000 en la zona de interés. Se obtuvo el siguiente resultado:

solicitó el apoyo de la Dirección de Cartografía y Concesiones Mineras para verificar la información en campo.

Por lo antes mencionado, se procedió a recabar la información cartográfica contenida en el expediente del título en cuestión, verificando que ésta sea la misma que se encuentra en la cartografía minera.

Se integró toda la información en un proyecto, así mismo se integró la información que el Subdirector de Minas en Guadalajara obtuvo en campo.

En especial para este proyecto se requirió del apoyo de una imagen satelital para verificar que en la zona hubiera obras de extracción de mineral a cielo abierto, se descargó una imagen Landsat y se hizo una combinación de bandas en color natural para una mejor visualización. Este proyecto se constituye a partir de dos planos generados como resultado.

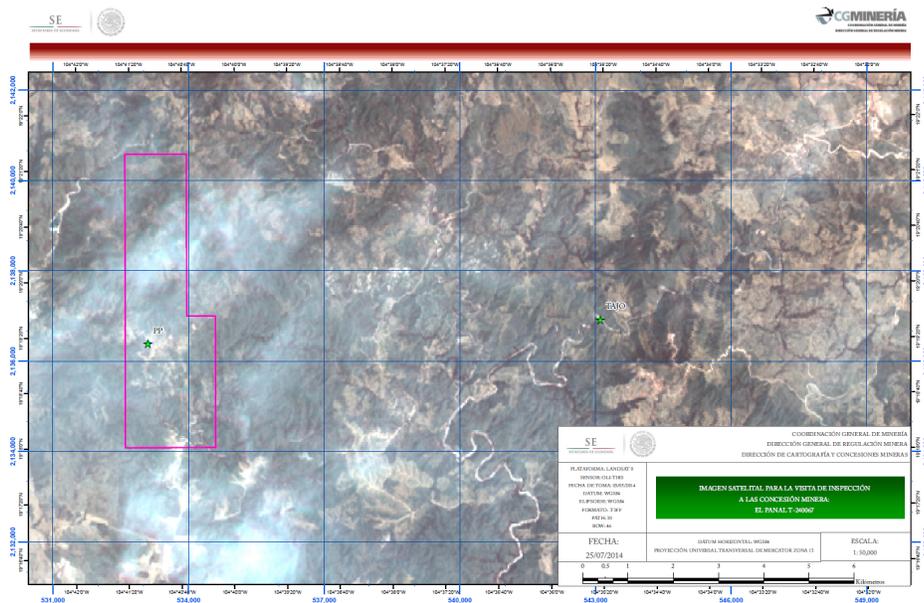


Figura 18

LA SIRENA II

Al igual que la concesión minera anterior, se solicitó apoyo de la Dirección de Cartografía y Concesiones Mineras para realizar la visita de inspección a este lote minero.

Se solicitó el correspondiente expediente y se procedió a integrar la información cartográfica contenida. Debido a que era necesario verificar si se estaban haciendo obras de extracción se descargó una imagen Landsat como apoyo al proyecto.

De este proyecto derivaron dos planos para el apoyo de la visita de inspección.

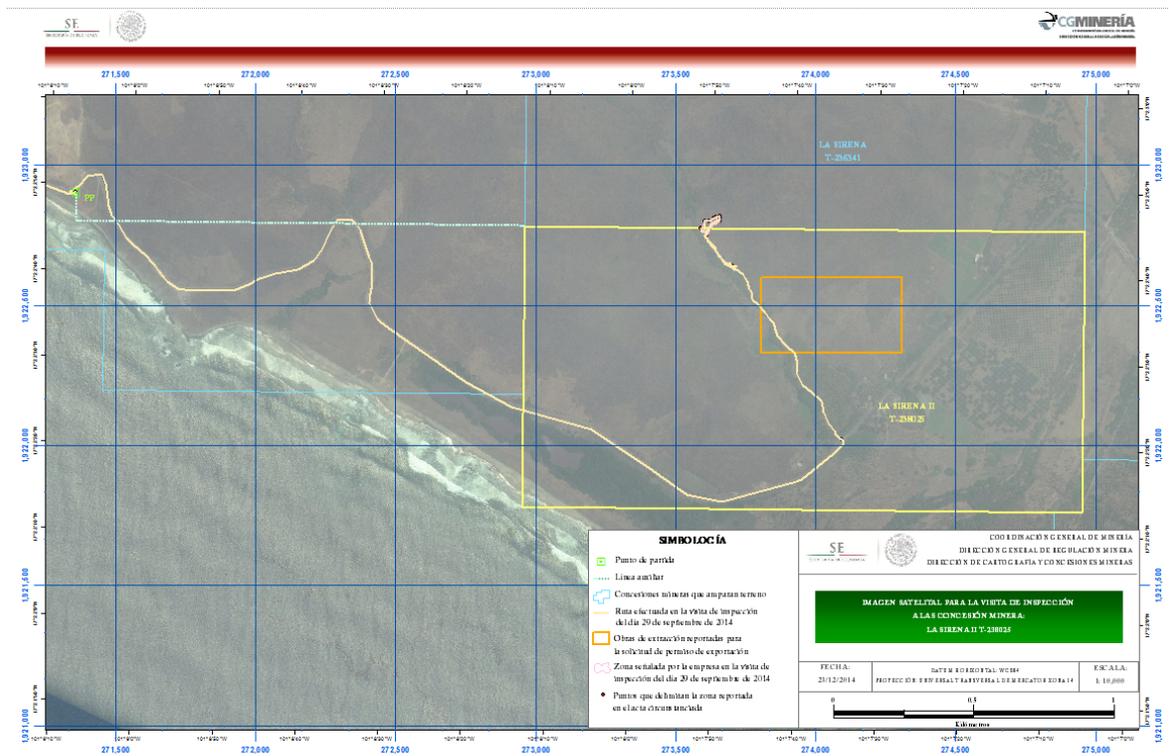


Figura 20

2.5.2 Recepción de información Cartográfica para ser procesada e Integrarla al proyecto antes realizado

Después de realizada la visita de inspección, se integra la información recabada en campo, para después representarla en un plano y así dar una resolución.

LUZ VERDE

Como resultado de la visita de inspección efectuada a este lote minero, cada una de las partes involucradas entrega documentales acerca de las modificaciones que se llevarán a cabo en sus concesiones mineras, así mismo la información que se obtuvo en campo por el inspector.

La información que el inspector obtuvo será representada en el proyecto inicial, donde se integró inicialmente la información contenida en los expedientes, dando como resultado otro plano con toda información histórica de la visita de inspección.

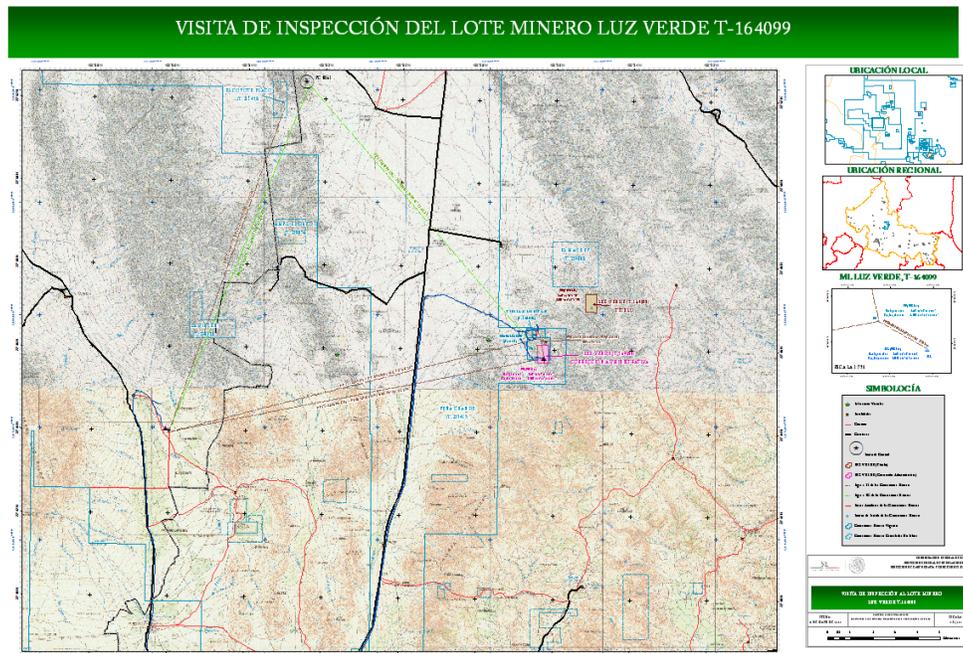


Figura 22

Por otra parte se dictaminó la información enviada por los concesionarios y al momento de dictaminar la información cartográfica se determinó que el lote minero GUADALCAZAR no

respetaba en su totalidad al lote minero LUZ VERDE, aún con las modificaciones hechas, por lo que se procedió a determinar el perímetro y superficie correctos.

Perímetro y Superficie

								Proyecciones				Coordenadas	
		Distancia	Rumbo	°	'	''	Ángulo	E	W	N	S	X	Y
PP	1	139.3700	S	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-139.3700	352,077.1780	2,518,904.4380
PP	PP	1,045.2269	SE	17	27	28	17.4578	313.5711	0.0000	0.0000	-997.0820	352,390.7491	2,517,907.3560
1	2	2.1600	E	0	0	0	0.0000	2.1600	0.0000	0.0000	0.0000	352,077.1780	2,518,765.0680
2	3	0.6300	S	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.6300	352,079.3380	2,518,765.0680
3	4	82.8100	E	0	0	0	0.0000	82.8100	0.0000	0.0000	0.0000	352,079.3380	2,518,764.4380
4	5	0.0700	N	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0700	0.0000	352,162.1480	2,518,764.4380
5	6	290.0300	E	0	0	0	0.0000	290.0300	0.0000	0.0000	0.0000	352,162.1480	2,518,764.5080
6	7	9.9300	N	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	9.9300	0.0000	352,452.1780	2,518,764.5080
7	8	225.0000	E	0	0	0	0.0000	225.0000	0.0000	0.0000	0.0000	352,452.1780	2,518,774.4380
8	9	1,000.0000	S	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-1,000.0000	352,677.1780	2,518,774.4380
9	10	59.5290	W	0	0	0	0.0000	0.0000	-59.5290	0.0000	0.0000	352,677.1780	2,517,774.4380
10	11	676.1870	N	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	676.1870	0.0000	352,617.6490	2,517,774.4380
11	12	500.0000	W	0	0	0	0.0000	0.0000	-500.0000	0.0000	0.0000	352,617.6490	2,518,450.6250
12	13	676.1870	S	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-676.1870	352,117.6490	2,518,450.6250
13	14	440.4710	W	0	0	0	0.0000	0.0000	-440.4710	0.0000	0.0000	352,117.6490	2,517,774.4380
14	15	990.0000	N	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	990.0000	0.0000	351,677.1780	2,517,774.4380
15	16	102.1600	E	0	0	0	0.0000	102.1600	0.0000	0.0000	0.0000	351,677.1780	2,518,764.4380
16	17	0.6300	N	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.6300	0.0000	351,779.3380	2,518,764.4380
17	1	297.8400	E	0	0	0	0.0000	297.8400	0.0000	0.0000	0.0000	351,779.3380	2,518,765.0680

	X	Y	(+)	(-)
1	352077.178	2518765.07		886805137718.97
2	352079.338	2518765.07	886799697186.42	886805137718.97
3	352079.338	2518764.44	886804915908.98	887013494792.09
4	352162.148	2518764.44	886804915908.98	887013494792.09
5	352162.148	2518764.51	887013519443.44	887744036713.70
6	352452.178	2518764.51	887013519443.44	887744036713.70
7	352452.178	2518774.44	887747536563.83	888314260812.38
8	352677.178	2518774.44	887747536563.83	888314260812.38
9	352677.178	2517774.44	887961583634.38	887811703039.86
10	352617.649	2517774.44	887961583634.38	887811703039.86
11	352617.649	2518450.63	888050138510.08	886790913197.58
12	352117.649	2518450.63	888050138510.08	886790913197.58

13	352117.649	2517774.44	886552815820.86	885443809196.38
14	351677.178	2517774.44	886552815820.86	885443809196.38
15	351677.178	2518764.44	885791969602.60	886049286577.58
16	351779.338	2518764.44	885791969602.60	886049286577.58
17	351779.338	2518765.07	886049508198.57	886799697186.42
1	352077.178	2518765.07	886049508198.57	

$\Sigma(+)$ $\Sigma(-)$
 SUMA= 15078743672551.90 15078744981283.50

2*SUPERFICIE= 1308731.60

SUPERFICIE= 654,365.80 m2

SUPERFICIE= 65.4366 has

PERÌMETRO= 5,353.634 m

Liga topográfica la concesión minera LUZ VERDE

D A T O S			
DATOS DEL PUNTO INICIAL		COORDENADAS DEL PUNTO INICIAL	
Nombre del Punto: GUADALCAZAR			
COORDENADAS GEOGRÁFICAS		UTM	
Latitud Norte...:	22 ° 46 ' 22.608800 "	Y =	2,519,105.7642
Longitud W.G...:	100 ° 26 ' 28.239300 "	X =	352,049.0426
Elevación Elipsoidal	H 1,583.6290 m	Elevación Ortométrica	h 1,583.9580
DATOS DEL PUNTO FINAL		DATOS DEL ELIPSOIDE DE REFERENCIA	
Nombre del Punto: LUZ VERDE T-164099		ELIPSOIDE = WGS-84	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS		SEMIEJE MAYOR = 6378137.000	
Latitud Norte...:	22 ° 45 ' 48.423780 "	SEMIEJE MENOR =	6356752.314
Longitud W.G...:	100 ° 26 ' 16.157580 "	EXCENTRICIDAD =	0.081819191
Elevación Elipsoidal	H 1,596.3860 m	Elevación Ortométrica	h 1,609.3100
C A L C U L O S			
CALCULO DE LOS ELEMENTOS Y CONSTANTES GEODÉSICAS PARA EL LUGAR			
LATITUD MEDIA	22 ° 46 ' 55.16290 "	A =	0.03232314
Dif. LATITUDES	0 ° 0 ' 34.185020 "	B =	0.032508349
Dif. LONGITUDES	0 ° 0 ' -12.081720 "	C =	1.06906E-09
NORMAL MAYOR =	6,381,335.5997	D =	1.73985E-08
RADIO MEDIO =	6,344,979.4405	ALTITUD MEDIA =	1,590.0075
Ra =	6,344,979.4405		
PROYECCIONES ORTOGONALES EN EL ELIPSOIDE		PROYECCIONES ORTOGONALES TOPOGRÁFICAS	
Px =	344.6657	Px =	344.7401
Py =	(1,051.5721)	Py =	-1,051.8401
RESULTADOS DE:			
GUADALCAZAR		a	LUZ VERDE
DISTANCIA HORIZONTAL SOBRE EL ELIPSOIDE =		1,106.6157	m
Az DIRECTO	161 ° 51 ' 10.107766 "		
Az INVERSO	341 ° 51 ' 14.856055 "		
Az Medio	161 ° 51 ' 12.481910 "		
Astronómico =	161 ° 51 ' 12.481910 "		
DISTANCIA HORIZONTAL TOPOGRÁFICA =		1,106.8936	m
RUMBO = S 18 ° 8 ' 47.518090 " E			
		Coordenadas Topográficas Referidas al Punto Inicial	
		Y =	2,518,053.9241
		X =	352,393.7827
		H =	1,596.3860
		h =	1,609.3100

Figura 23

Esta información se tomará en cuenta para la corrección del título de concesión minera.

SILVIA MARIA

Derivado de la visita de inspección efectuada, el inspector proporcionó la información obtenida en campo con un navegador Garmin. La información obtenida se integra al proyecto existente con la información de los respectivos expedientes.

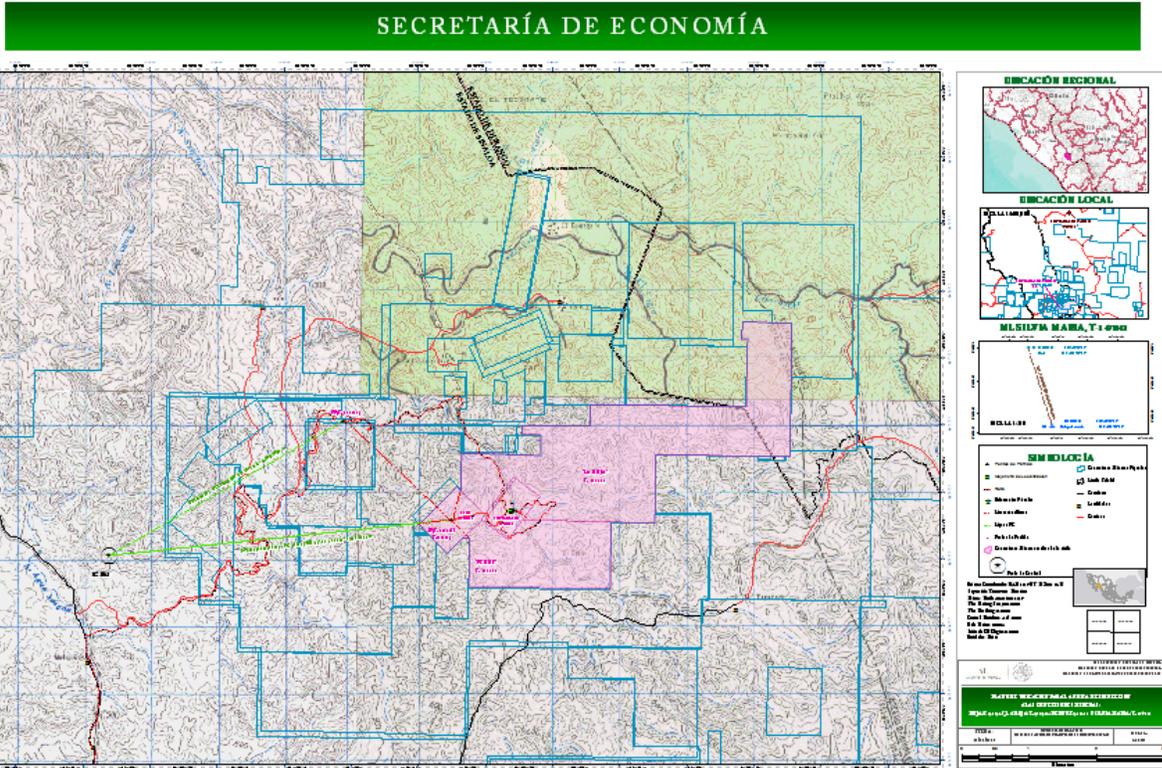


Figura 24

Se revisaron los documentos proporcionados por las partes involucradas y se determinó que el lote minero SILVIA MARIA se encuentra en esa ubicación.

EL PANAL

De esta vista de inspección sólo se integró la información obtenida por el inspector en campo.

De esta manera se determinó la ubicación de las obras de extracción con respecto de las obras de extracción.

SUPERFICIE= 4701.5 m²

SUPERFICIE= 0.47015 Ha

PUNTO	VERTICE_GPS	X	Y	(+)	(-)
14	1	533,629.000	2,136,503.000		1140106368896.00
15	2	533,632.000	2,136,535.000	1140117035515.00	1140046529860.00
16	3	533,596.000	2,136,531.000	1140121310592.00	1140050805069.00
17	4	533,599.000	2,136,514.000	1140035324344.00	1139977638466.00
18	5	533,569.000	2,136,500.000	1140034263500.00	1140008625500.00
19	6	533,587.000	2,136,478.000	1139958429982.00	1140037479668.00
20	7	533,606.000	2,136,486.000	1140001155282.00	1140011837712.00
21	8	533,592.000	2,136,457.000	1140026273942.00	1140004909372.00
22	9	533,596.000	2,136,431.000	1139982490152.00	1140012400186.00
23	10	533,606.000	2,136,434.000	1139992636664.00	1140011864570.00
24	11	533,605.000	2,136,455.000	1140025206730.00	1140074345195.00
25	12	533,629.000	2,136,490.000	1140041746450.00	1140093022210.00
14	1	533,629.000	2,136,503.000	1140099959387.00	

$\Sigma(+)$

$\Sigma(-)$

13680435832540.00

13680435826704.00

$\Sigma(+)$ - $\Sigma(-)$ = 5836.00

2*SUPERFICIE= 5836.00

SUPERFICIE= 2918 m²

SUPERFICIE= 0.2918 Ha

LA SIRENA II

De esta vista de inspección sólo se integró la información obtenida por el inspector en campo.

De esta manera se determinó la ubicación de las obras de extracción con respecto de las obras de extracción.

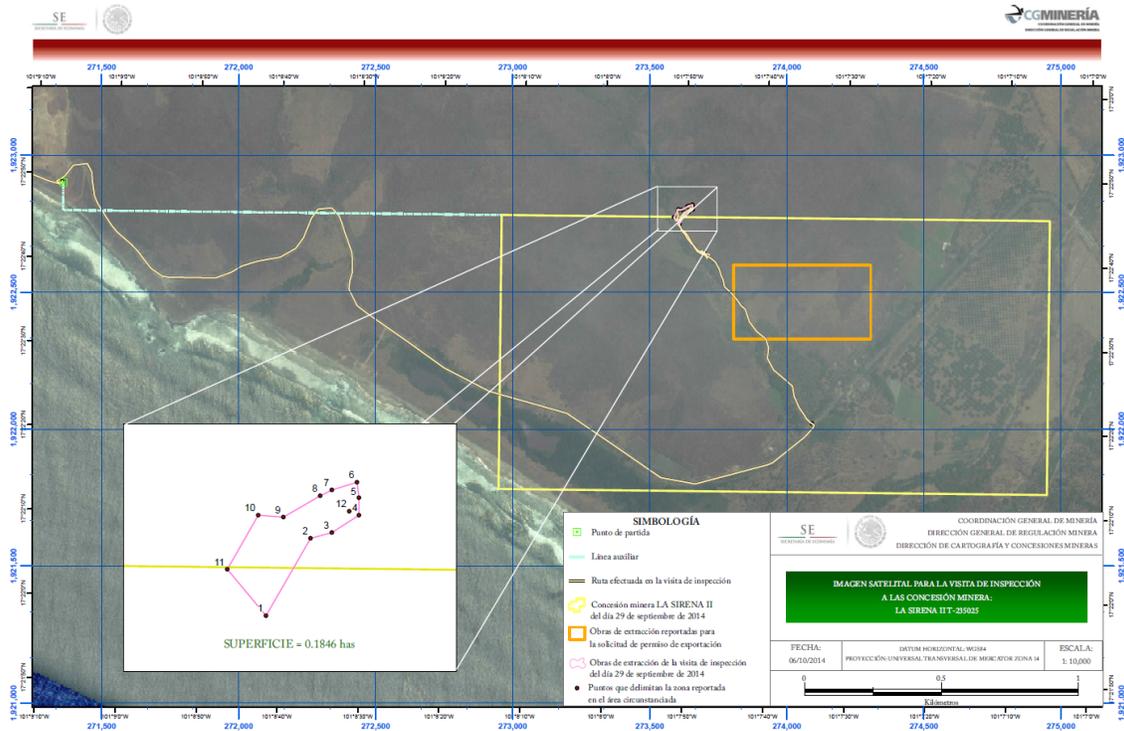


Figura 26

2.6 Análisis Tecnológico

Para los diversos trabajos periciales, los levantamientos son hechos en su mayoría por equipos con tecnología GPS. Debido a que la obtención de la información en campo por los peritos mineros es mediante estos métodos esto ayuda a que los errores en la ubicación de los lotes mineros disminuyan, sin embargo, mucha de la información cartográfica fue determinada por métodos utilizados en 1960 o 1970, estos lotes mineros fueron determinados a partir de observaciones astronómicas.

A diferencia de los métodos topográficos convencionales, los levantamientos con equipos con tecnología GPS no tienen tantas restricciones como lo son la línea de visibilidad directa entre estaciones y gracias a que éstas pueden desplazarse a mayores distancias entre ellas, la correlación entre lotes mineros se vuelve más sencilla, hay que recordar que la manera de identificación de un lote minero es a partir de su mojonera o señal que representa el punto de partida y en la mayoría de los casos las distancias que existen entre éstos sobrepasa los límites de tolerancia para los métodos topográficos. Se hace la observación que debido a que la curvatura de la tierra no puede ser discriminada por las distancias que existen entre los

puntos a ligar en muchos de los casos, se puede considerar necesario el uso de ligas geodésicas para su correlación.

La precisión y exactitud de la obtención de información en campo a través de los años ha ido cambiando y mejorando, esto no quiere decir que los levantamientos topográficos sean obsoletos ya que en esta rama los aparatos utilizados de igual manera han ido evolucionado, así mismo estos métodos se siguen usando en otras áreas, debido a que no es posible utilizar un equipo con tecnología GPS por que las condiciones del terreno no permiten la recepción de señales para su uso.

En cuanto a lo mencionado en el Manual de Servicios al Público en Materia Minera¹⁴, relacionado con el método de obtención de las coordenadas del punto de partida, la disposición Decima Octava a la letra refiere los siguientes métodos:

DECIMA OCTAVA.- Para la determinación del punto de la partida definitivo deberá aplicarse cualquiera de los métodos que a continuación se describen:

I.- Poligonación: medición directa a partir de una línea base de los ángulos y distancias entre puntos consecutivos que forman un poligonal;

II.- Triangulación: determinación de longitudes de los lados de un sistema de triángulos interconectados a partir de una línea base, por medio de la medición de todos sus ángulos;

III.- Lectura autónoma de satélites: lectura de transmisiones radiales provenientes de satélites artificiales por medio de un receptor "G.P.S." ubicado en el punto de partida origen, o

IV.- Lectura de satélite para translocalización: lectura simultánea de transmisiones radiales provenientes de satélites artificiales, mediante dos o

¹⁴ Manual de Servicios al Público en Materia Minera, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de julio de 1999.

más receptores "G.P.S." ubicados en el punto de control y el de partida origen, respectivamente.

El método más utilizado actualmente para la obtención de las coordenadas de los puntos de partida es la "**Lectura de satélite para translocalización**", en los trabajos periciales normalmente el punto de partida está ligado a una estación de la Red Geodésica Nacional Activa del INEGI, y otras ocasiones está ligado a un punto de control de la Subred Geodésica Minera.

Existe otra información que en los datos reportados para un lote minero se puede someter a discusión de cambio, ya que se puede tomar en cuenta que las superficies que abarcan las concesiones mineras actualmente son afectadas por la curvatura de la tierra, esto implicaría que en dos lotes con una configuración de perímetro aparentemente igual, su superficie variaría con respecto del lugar que se encuentren en el territorio nacional, de igual manera dependiendo de la proyección cartográfica que mejor se adapte a las necesidades para su representación y el cálculo de la información que lo identifica.

En cuanto a la información ya existente en la cartografía minera que fue obtenida por métodos más convencionales (observaciones astronómicas o levantamientos topográficos con uso de tránsito o teodolito), se debe de considerar la compatibilidad sobre todo en las precisiones que los equipos utilizaban entre los métodos actuales y éstos, ya que no se pueden calificar como erróneos, debido a que en su momento cubría con los requerimientos de su época.

Dentro de los distintos informes periciales se puede observar que los equipos contaban con precisiones de 1' de arco, es decir 1.8 km aproximadamente y actualmente se observan precisiones que van desde 1 cm o menos, hasta los 10 cm. La mayoría de los lotes mineros considerados en el primer margen de precisión de 1' de arco, la ubicación del punto de partida fue determinada a partir de la relación con los accidentes topográficos que se encuentran en la zona o a partir de la relación a partir de una liga topográfica de lotes mineros en la cercanía con métodos de levantamiento más actuales.

CONCLUSIONES

En cuanto al desarrollo laboral en cuestiones administrativas en el sector minero es necesaria la participación de ingenieros geomáticos para realizar los dictámenes de los informes periciales entregados por peritos mineros, ya que la carrera posee la información necesaria para analizar y dar una resolución acerca de su veracidad o si estos son correctos o incorrectos. Así mismo es necesario de la participación de personas con el conocimiento técnico, que aporten mejoras para que el marco legal se adapte lo mejor posible a los requerimientos técnicos.

La participación en este sector me ha ayudado a desarrollar los conocimientos obtenidos durante la carrera en materia cartográfica y otras áreas, aprender a relacionarlo con el área legal, de esta manera me es posible defender una resolución de forma técnica y legal. He podido observar y dar puntos de vista en cuanto a deficiencias técnicas en el marco legal existente o en los informes periciales dictaminados a lo largo de este periodo laboral.

Es necesario un desarrollo tecnológico, técnico y sistemático dentro del área en el que me desarrollo indudablemente, sin embargo estas carencias fomentan una aptitud resolutive como ingenieros para innovar y desarrollar nuevos métodos, y así volver más eficiente el trabajo que se lleva a cabo. Por otro lado la revisión de informes periciales completos en cuestiones técnicas, me han aportado conocimiento de factores a considerar en un trabajo de campo y así volver mínimos los errores o carencias en el trabajo gabinete.

Aunque el desarrollo minero en el país es de las primeras actividades económicas que se llevaron a cabo, la tecnología se desarrolla de forma más rápida que la materia legal y es necesario hacer un estudio profundo para adaptar este sistema a la actualidad, sin embargo los prejuicios y el desconocimiento por los mismos técnicos e ingenieros para adaptarse a las nuevas tecnologías dificulta la implementación de las nuevas técnicas de levantamiento y el marco de referencia actual para el país.

En esta trayectoria laboral que abarca un periodo de seis meses en la Dirección General de Regulación Minera, considero que hay cosas por cambiar en cuanto a las herramientas

utilizadas para el desempeño laboral, así como ya mencioné en el marco legal para que éste se adapte lo mejor posible a cuestiones técnicas actuales, de igual manera respetar las definiciones y correctas traducciones, de esta manera la interpretación se vuelve homogénea con los conocimientos adquiridos en la universidad y libros.

Es importante lo que los ingenieros aportan, no sólo desde oficinas administrativas, sino también desde campo con los trabajos periciales, ya que de esto depende una parte del trámite para obtener una concesión minera, que el terreno que se pretende ampara tenga un carácter libre en su totalidad. Lo anterior se debe a que lo único que existe físicamente en campo son las mojoneras o señales que representan el punto de partida de un lote minero, así como los puntos de control de la Subred Geodésica Minera y las estaciones de la Red Geodésica Nacional Activa, y relacionar esta información para determinar la correcta ubicación del lote minero del que se pretende obtener una concesión minera, tal como de los lotes mineros colindantes con mejores o peores derechos, es necesario y obligatorio para lograr terminar el trámite de manera exitosa.

Finalmente, el desempeño laboral en la Dirección General de Regulación Minera se ha hecho de manera satisfactoria, obteniendo resultados positivos para el Área en abatimiento del rezago en las actividades a las que estoy a cargo, así como aporte de nuevas ideas para el mejoramiento de los procesos que se llevan a cabo en materia cartográfica, a través de la automatización de ciertos procesos en el Área en cuestiones estadísticas o el uso de fórmulas en Excel para extraer o generar información y llevarla a la plataforma para sistemas de información geográfica ArcGIS.

Este trabajo aporta un panorama de dos áreas de desarrollo para la ingeniería Geomática (la parte administrativa y de campo en el sector minero), ya que en este sector se necesita más del aporte de ingenieros para la resolución y mejoras, sumado a ello se necesita que el sector conozca el perfil de un ingeniero geomático y de esta manera tener un sector que lo incluya aprovechando los temas en que se especializa éste con una remuneración económica que procure ser equivalente al conocimiento que posee.

BIBLIOGRAFÍA

Ley Minera. (26 de junio de 2006). *Cámara de Diputados*. Retrieved 05 de agosto de 2014 from e-congreso: www.diputados.gob.mx

coyuntura, I. d. (21 de agosto de 2014). *INEGI*. Retrieved 26 de agosto de 2014 from Producto Interno Bruto a precios corrientes: www.inegi.org.mx

Armengot, J., Espí, J. A., & Vázquez, F. (n.d.). Orígenes y desarrollo de la minería. *E.T.S. de Ingenieros de Minas de Madrid* , 12.

Reglamento de la Ley Minera. (12 de octubre de 2012). *Cámara de Diputados*. Retrieved 05 de agosto de 2014 from e-congreso: www.diputados.gob.mx

Sánchez, G. V. (2006). *Introducción a la teoría económica un enfoque latinoamericano*. Pearson Educación.

Secretaría de Economía. (2012). *Sistematización y Modernización de la Dirección General de Minas*. Secretaría de Economía, Dirección General de Minas, D.F.