



**CONSEJO DE RECURSOS MINERALES
DIRECCIÓN DE MINAS DE GUANAJUATO**



**INVENTARIO FÍSICO DE LOS RECURSOS
MINERALES DEL MUNICIPIO
VICTORIA, GTO.**

PACHUCA, HGO, MARZO DE 2003

**CONSEJO DE RECURSOS
MINERALES
DIRECCIÓN DE MINAS DE
GUANAJUATO**

**INVENTARIO FÍSICO DE LOS RECURSOS
MINERALES DEL MUNICIPIO
VICTORIA, GTO.**

**POR:
ING. MARCO ANTONIO PÉREZ
VARGAS**

**SUPERVISÓ:
ING. FERNANDO CASTILLO NIETO**

PACHUCA, HGO, MARZO DE 2003

INDICE

	página
I. GENERALIDADES	1
I.1. Introducción	1
I.2. Objetivo	4
II. MEDIO FÍSICO Y GEOGRÁFICO	5
II.1. Localización y Extensión	5
II.2. Vías de Comunicación y Acceso	6
II.3 Hidrografía	7
II.4 Fisiografía	8
III. MARCO GEOLÓGICO	9
III.1 Geología Regional	9
III.2 Geología Local	17
IV. YACIMIENTOS MINERALES	23
IV.1 Rocas Dimensionables	23
IV.2 Materiales para la Industria de la Construcción	32
IV.3 Yacimientos de Minerales no Metálicos	37
IV.4 Yacimientos de Minerales Metálicos	51
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	57
BIBLIOGRAFÍA	64
ANEXO I	
Fichas de campo descriptivas de las localidades estudiadas	
ANEXOII	
Listado de análisis geoquímicos (31 elementos) de las muestras localizadas en los 15 municipios.	
Muestras colectadas en carta Guanajuato, escala 1:250,000	
Muestras colectadas en carta Querétaro, escala 1:250,000	
Muestras colectadas en la carta Morelia, escala 1:250,000	
Muestras colectadas en la carta Guadalajara, escala 1:250,000	
Muestras colectadas en la carta Ciudad Valles, escala 1:250,000	

INDICE DE PLANOS

	página
Figura 1. Mapa de localización del municipio Victoria	5
Figura 2. Principales vías de comunicación del estado de Guanajuato	7
Figura 3. Provincias Fisiográficas de la República Mexicana	10
Figura 4. Provincias Geológicas de la República Mexicana	10
Figura 5. Terrenos tectonoestratigráficos de la República Mexicana	11
Plano 6. Carta geológica, Municipios Estado de Guanajuato Escala 1:250,000 (en bolsa al final del texto)	
Plano 7. Carta de yacimientos minerales, Municipios Estado de Guanajuato Escala 1:250,000 (en bolsa al final del texto)	
Plano 8. Carta magnética, Municipios Estado de Guanajuato Escala 1:250,000 (en bolsa al final del texto)	
Plano 9. Carta geoquímica, Municipios Estado de Guanajuato Escala 1:250,000 (en bolsa al final del texto)	
Plano 10. Carta geológica, Municipio Victoria Escala 1:100,000 (en bolsa al final del texto)	
Plano 11. Carta de yacimientos minerales, Municipio Victoria Escala 1:100,000 (en bolsa al final del texto)	
Plano 12. Carta magnética, Municipio Victoria Escala 1:100,000 (en bolsa al final del texto)	

I. GENERALIDADES

I.1. Introducción

El Consejo de Recursos Minerales considera que es de gran importancia para los estados de nuestro país, contar con información geológica minera actual, que tenga un enfoque directo a la exploración de los recursos minerales metálicos y no metálicos, rocas dimensionables y agregados pétreos en cada uno de los municipios que los conforman. El gobierno del estado de Guanajuato, de acuerdo con la opinión del Consejo, ha considerado iniciar dichos trabajos, con la pretensión de ser el primer estado que cuente con la información mencionada en cada uno de sus municipios y ponerla a la disposición de inversionistas nacionales y/o extranjeros, para desarrollar una exploración detallada y una posible explotación y comercialización, que además generará áreas de trabajo para los habitantes de las regiones en que se realicen los estudios.

En el mes de diciembre del año 2000, el Director General de Fomento Minero del gobierno de Guanajuato, entabló pláticas con el Jefe de la Oficina Regional de San Luis Potosí del Consejo de Recursos Minerales, con la intención de establecer las bases de un convenio para el desarrollo del Inventario Físico de los Recursos Minerales del Estado de Guanajuato.

Con fecha 15 de Junio de 2001, se firmaron los dos primeros convenios para que el Consejo de Recursos Minerales con la colaboración de la Dirección General de Fomento Minero del Gobierno del Estado llevara a cabo el Inventario Físico de los Recursos Minerales en 10 municipios del estado (cinco municipios en cada convenio).

En el período de enero de 2002, se terminan los informes de los diez municipios de los Convenios Guanajuato I y Guanajuato II, entregándose al Director General de Fomento Minero del Gobierno de Guanajuato un juego completo, con base en un tiempo de prórroga solicitado hasta el 31 de enero de 2002 por la Dirección de Minas del Estado de Guanajuato con acuerdo del CRM, y plasmado en un adendum, que se agregó a los dos primeros convenios.

Del Inventario Físico de los Recursos Minerales de los 10 municipios, se entregaron tres juegos de informes al Gobierno de Guanajuato (30 informes), conteniendo 70 planos cada juego (210 planos), además, un juego para el Cedorem, otro para la Oficina Regional de San Luis Potosí, y otro más como testigo para la Gerencia de Cartografía Temática.

Posteriormente, se confirmó la continuación del Programa del Inventario Físico de los Recursos Minerales, firmándose un nuevo convenio entre el Gobierno de Guanajuato y el Consejo de Recursos Minerales, para el estudio de 15 municipios más, convenio de fecha 20 de febrero de 2002 y con una vigencia de 12 meses, contados a partir de la recepción de la primera aportación del Gobierno de Guanajuato. El 8 de abril de 2002, el Gobierno de Guanajuato realiza su primera aportación de este nuevo convenio y el 15 de abril se levanta el acta de inicio de los trabajos del nuevo convenio. Este convenio se inicia de inmediato en esa fecha con dos geólogos, el 22 de abril se integra el tercer geólogo y el 30 de abril se integra el cuarto geólogo.

Los municipios del nuevo convenio firmado se muestran a continuación:

- | | |
|-----------------------|------------------------------|
| 1. San Luis de la Paz | 8. Tierra Blanca |
| 2. Victoria | 9. Jerécuaro |
| 3. Xichú, | 10. Coroneo |
| 4. Atarjea | 11. Tarandacuao |
| 5. Doctor Mora | 12. Purísima del Rincón |
| 6. Santa Catarina | 13. San Francisco del Rincón |
| 7. San José Iturbide | 14. Ciudad Manuel Doblado |
| | 15. Pénjamo |

Este inventario se realiza tomando como base la geología levantada con anterioridad por el Consejo de Recursos Minerales en el estado de Guanajuato, de la cual, se extrajo exclusivamente la geología de los 15 municipios convenidos que se relacionó con la geología local observada en las visitas de los geólogos encargados de este estudio.

También se integró a los planos del actual estudio, la ubicación y descripción de los yacimientos y prospectos levantados y mapeados anteriormente durante el levantamiento de la geología, para enriquecer la información de las localidades en cada municipio, sin necesidad de levantarlas y describirlas nuevamente (ver Carta de Yacimientos Minerales de los Municipios de Guanajuato, escala 1: 250,000, al final del texto).

Con objeto de que la información sea completa al desarrollar estudios posteriores en algunas localidades que así lo ameriten, se incluye el levantamiento magnético realizado por el Consejo de Recursos Minerales que podrá ayudar a interpretar las condiciones del subsuelo relacionadas con posibles yacimientos a profundidad (ver Carta Magnética de los Municipios de Guanajuato, escala 1:250,000, al final del texto).

I.2. Objetivo

El principal objetivo que se persigue con el presente trabajo, es difundir el conocimiento de la geología y los recursos minerales del estado, ello con el firme propósito de determinar la presencia e importancia económica de los posibles yacimientos de minerales metálicos, de los minerales no metálicos, así como de las rocas dimensionables y agregados pétreos existentes (tradicionalmente el enfoque minero ha sido para los minerales metálicos), y como complemento, implementar programas de infraestructura geológica minera, que coadyuven al engrandecimiento del estado.

La información de los distritos mineros de minerales metálicos que el Consejo de Recursos Minerales levantó con anterioridad al elaborar sus cartas escala 1:250,000, se incluye en las cartas de cada municipio.

II.2. Vías de Comunicación y Acceso

El acceso al municipio Victoria se puede realizar por dos alternativas: La principal se realiza a partir de la ciudad capital del estado, a través de la carretera federal No. 110 que une las poblaciones de Guanajuato, Dolores Hidalgo, San Luis de la Paz y Victoria, recorriéndose un total de 120 km.

El otro acceso se lleva a cabo por la porción norte del municipio, el cual se realiza a partir de la ciudad de Río Verde, San Luis Potosí, hacia el poblado de la Plazuela, por la carretera número 69 con un recorrido de 14 km; continuando por un camino de terracería hacia El Zapote y Álamos de Martínez con un trayecto de 70 km; de estas carreteras parten caminos estatales pavimentados, terracerías y brechas en buen estado, por lo cual, la infraestructura con que se cuenta, se considera buena. Con relación a la red ferroviaria, se cuenta con la línea México-Laredo, muy significativa en el área, ya que tal línea une varias ciudades y poblaciones importantes, partiendo hacia el norte del tramo Celaya, San Miguel de Allende y Dolores Hidalgo, con un ramal a San Luis de la Paz (estación Palo Blanco) entre otras (figura 2).

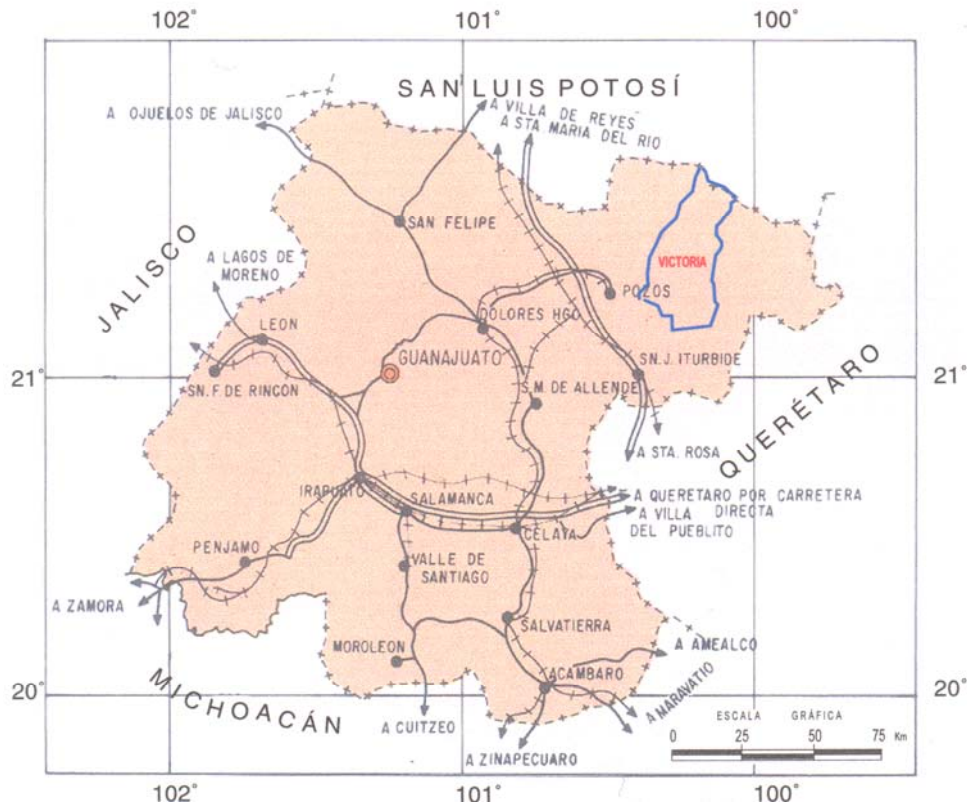


Figura 2. Principales vías de comunicación del estado de Guanajuato

II.3. Hidrografía

El área estudiada se localiza en la Región Hidrológica RH-26 Pánuco-Tamesí, el drenaje desarrollado corresponde a la vertiente del Golfo de México que tiene como principales corrientes a los Ríos Santa María, Manzanares y Bagres, así como los arroyos El Carrito, El Grullo, La Chamacuera, y El Aguacate entre otros, los cuales se unen al Río Manzanares y arroyo El Chilcuague, los cuales a su vez se unen al Río Santa María que es afluente del Río Moctezuma, todos ellos tributarios del Río Pánuco. Los patrones del drenaje fluvial son principalmente dendríticos, así como de tipo subrectangular y rectangular.

II.4. Fisiografía

De acuerdo con la división de provincias fisiográficas de Erwin Raisz (1964), el municipio Victoria se encuentra circunscrito en parte de dos provincias fisiográficas (figura 3); Sierra Madre Oriental, porción nororiental, y la Mesa Central, sectores central y noroccidental.

La provincia Sierra Madre Oriental, en su extremo noroccidental, ocupa una pequeña superficie de la entidad, que es donde se localiza el municipio Victoria. Una porción de este sistema montañoso conocido como Sierra Gorda, comprende parte de los estados de Querétaro, Guanajuato y San Luis Potosí.

La topografía es abrupta y escarpada, con desniveles fuertes en los cañones que forman el Río Manzanares y otros arroyos afluentes de importancia. Las elevaciones máximas se observan en la porción centro y nororiental del municipio, destacando las comunidades de: Joya Fría con 2,500 m.s.n.m.; El Puerto de la Palma, Puerto del Obispo y Mesa de la Cruz con 2,200 m.s.n.m. Las partes bajas tienen elevaciones de 1,700 m.s.n.m., como es el caso de la comunidad La Estancia.

La Provincia de la Mesa Central se caracteriza por presentar amplias llanuras que se interrumpen por dispersas serranías, observándose en su porción más austral del área estudiada.

III. MARCO GEOLÓGICO

III.1 Geología Regional

Con el fin de situar en el marco geológico regional el territorio nororiental del estado de Guanajuato; a continuación se presenta una breve síntesis de la geología regional de esta porción del estado.

En cuanto a provincias geológicas (figura 4), la región estudiada se encuentra comprendida principalmente en la “Faja Ignimbrítica Mexicana” en su límite con la provincia del “Cinturón Mexicano de Pliegues y Fallas” (Ortega, 1991). Respecto a la naturaleza de los ambientes de depósito, la región oriental del área estudiada queda comprendida dentro de la cuenca sedimentaria mesozoica del centro de México en contacto con la plataforma Valles-San Luis Potosí y la porción central corresponde a un ambiente vulcanosedimentaria dominado por un arco insular desarrollado sobre corteza oceánica.

La provincia geológica de la Faja Ignimbrítica Mexicana, se caracteriza por grandes volúmenes de ignimbrita con intercalaciones de riolita, andesita y basalto y el Cinturón Mexicano de Pliegues y Fallas, está constituido litológicamente por rocas sedimentarias de origen marino de composición predominantemente calcárea y pelítica que han sido afectadas por una intensa deformación, dando origen a un plegamiento con los ejes de sus pliegues orientados en dirección noroeste-sureste. Esta secuencia perteneciente al dominio estructural dúctil ha sido afectada por intensos esfuerzos comprensivos que además del plegamiento originaron cabalgaduras de magnitud regional. Posteriormente, en una etapa de distensión fueron afectados por fallamiento normal.

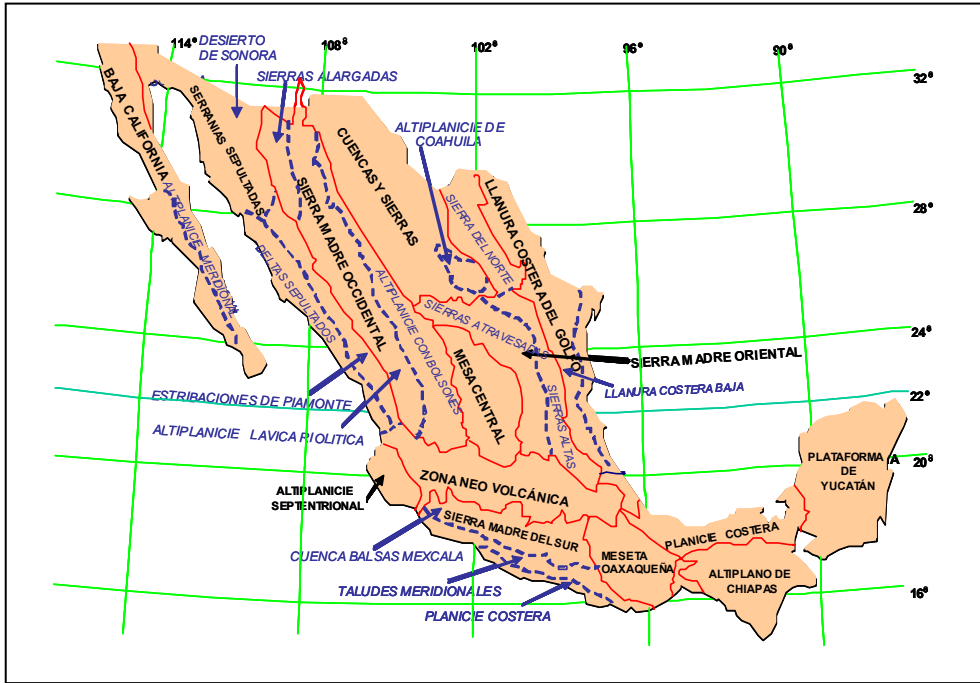


Figura 3. Provincias Fisiográficas de la República Mexicana



Figura 4. Provincias Geológicas de la República Mexicana

En el contexto geotectónico (figura 5), la mayor parte de la región estudiada queda comprendida en la unidad tectonoestratigráfica denominada Terreno Sierra Madre y una pequeña porción en el Terreno Guerrero (Campa y Coney, 1983). La superposición de rocas que conforman la columna estratigráfica de la región nororiental del Estado de Guanajuato, donde se localizan los municipios San Luis de La Paz, Xichú, Atarjea, Victoria, Santa Catarina, Tierra Blanca, San José Iturbide y Doctor Mora, está representada por rocas que comprenden edades del Jurásico Superior al Reciente, divididas en dos grupos de unidades vulcanosedimentarias, tres unidades sedimentarias, rocas clásticas continentales del Terciario, cuerpos ígneos intrusivos de composición ácida a intermedia que comprenden granito, granodiorita y diorita, un paquete de rocas volcánicas del Terciario, así como basalto y aluvión del Cuaternario.



Figura 5. Terrenos tectonoestratigráficos de la República Mexicana

El grupo más antiguo del complejo ígneo intrusivo metamorfoseado del Mesozoico está representado por un conjunto de rocas de composición ultrabásica constituido litológicamente por serpentinitas, clinopiroxenitas, gabros, tonalitas, gabrodioritas, y plagiogranitos para los cuales se han determinado edades de 157.1 ± 8.8 Ma, para la Diorita Tuna Manza, 122.5 ± 5.5 Ma, para las serpentinitas y 112.5 ± 6.8 Ma para el gabro.

El complejo ígneo intrusivo metamorfoseado descrito anteriormente está Sobreyacido en contacto tectónico por una secuencia vulcanosedimentaria mesozoica originada en un ambiente geodinámico de arco de islas intraoceánico, que aflora en la Sierra de Guanajuato, San Miguel de Allende, San José Iturbide y San Luis de La Paz.

En la parte inferior de la secuencia vulcanosedimentaria se presenta una secuencia metamórfica de bajo grado, denominada informalmente formación Esperanza, litológicamente constituida por lutita, limolita, lutita carbonosa, grauvacas, radiolaritas y caliza micrítica con delgadas intercalaciones de limolita. Esta secuencia exhibe un grado bajo de metamorfismo perteneciente a la facies de esquisto verde. En la cima de esta secuencia vulcanosedimentaria se tienen intercalaciones basálticas que llegan a predominar hasta constituir la unidad volcánica basáltico-andesítica denominada por algunos autores formación La Luz. La edad de la formación Esperanza no ha sido determinada con precisión, pero por su similitud litológica y relaciones estratigráficas se le ha asignado una edad del Jurásico Superior y se le correlaciona con la Formación San Juan de la Rosa que aflora en el área de Toliman, Qro. (Chauve, et al, 1985).

Las rocas de esta unidad corresponden a una secuencia ígnea extrusiva, que ha sido estudiada a través del tiempo por diversos autores, quienes le han asignado varios nombres, como Bostford (1909), que la denominó “Esquistos La Luz”, hasta Ortiz (1992), quien la nombró “Unidad Basáltica La Luz”.

Esta unidad está constituida litológicamente por derrames de basalto de color verde oscuro con variaciones a verde claro con estructura masiva y en almohadilla, con intercalaciones de brechas volcánicas formadas por fragmentos angulosos de basalto en matriz afanítica, que en ocasiones presenta textura vesicular, las cuales han sido consideradas como toleitas pertenecientes a un conjunto petrotectónico de arco insular maduro instalado sobre una corteza oceánica. Esta unidad también presenta algunos horizontes de tobas.

La unidad basáltica correspondiente a La formación La Luz, ha sido fechada por métodos radiométricos, dando una edad de 108.4 ± 6.2 Ma. Esta unidad se correlaciona con La Formación Chilitos que aflora en la región centro-suroriental del Estado de Zacatecas, cuya edad fue determinada con base en radiolarios que se presentan intercalados con lavas almohadilladas de composición basáltica y cuya edad resultó ser Cretácico Inferior, la cual fue determinada por Yta (1992), con base en la identificación de radiolarios colectados en el Arroyo El Saucito en el Distrito Minero Pánfilo Natera en el Estado de Zacatecas.

Las rocas depositadas en un ambiente sedimentario marino que afloran en el extremo nororiental del Estado de Guanajuato se presentan como unidades litoestratigráficas de rocas calcáreas y pelíticas pertenecientes a la provincia geológica denominada Cinturón de pliegues y fallas (Ortega, 1992). Estas unidades de roca comprenden tres formaciones que son Trancas, El Abra y Soyatal.

Formación Las Trancas: Constituye la secuencia de rocas mas antiguas, Jurásico Superior (Kimmeridgiano), depositadas en el ambiente sedimentario antes mencionado están representadas en la base por la, que aflora en los municipios de San Luis de La Paz, Victoria, Xichú y Atarjea. Esta unidad está constituida litológicamente por lutitas calcáreas color gris oscuro que intemperizan a pardo con tonalidades de amarillo, que presentan intercalaciones de arenisca y estratos delgados de caliza arcillosa, estando ambas litologías cruzadas por vetillas de calcita.

Formación El Abra: Del Cretácico Inferior (Albiano-Cenomaniano), aflora principalmente en la porción oriental del área estudiada. En el municipio de San Luis de la Paz en el Distrito Minero El Realito y de ahí se continua hacia el suroriente al distrito Minero El Refugio, en el Municipio de Victoria y se continua por el municipio de Xichú y Atarjea. La litología de esta unidad está representada principalmente por calizas en estratos gruesos a masiva depositada en un ambiente arrecifal situado al oriente de la plataforma Valles-San Luis Potosí.

Formación Soyatal: Del Cretácico Inferior (Turoniano-Maastrichtiano), aflora en los municipios de San Luis de la Paz, Victoria, Xichú y Atarjea litológicamente está unidad está constituida por una alternancia de capas de caliza de estratificación delgada, de color gris claro a marrón con tonalidades de gris, que intemperizan en gris verdoso, con intercalaciones de limolitas muy deleznable, de color rojizo y amarillento con intercalaciones de areniscas color marrón, en capas delgadas. Esta unidad presenta comúnmente *boudinage* y está cruzada por numerosas vetillas de calcita color blanco.

Las unidades litoestratigráficas de este grupo son cubiertas de manera discordante por rocas sedimentarias clásticas continentales y volcánicas del Cenozoico y ocasionalmente intrusionadas por troncos de granito, granodiorita y diorita, así como pórfidos dacíticos y riódacíticos.

ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

Granito: La presencia de cuerpos de rocas ígneas intrusivas de composición granítica se restringe a pequeñas áreas, una de ellas situada al norponiente del municipio de San Luis de La Paz y en los municipios de Xichú y Atarjea.

Los principales afloramientos de rocas ígneas intrusivas están ubicados en el municipio de San Luis de la Paz al poniente de la comunidad de San Antón de Los Martínez a los lados del camino que conduce de la comunidad antes citada al poblado de Tierra Nueva en el Estado de San Luis Potosí. En el municipio de Xichú aflora un pequeño cuerpo intrusivo de composición granítica en la porción central, el cual está emplazado parcialmente a lo largo del contacto entre las formaciones El Abra y en la lutita y caliza de la Formación Soyatal.

Granodiorita-Diorita: Cuerpos intrusivos de granodiorita que varían a diorita afloran en el municipio de Xichú en la porción oriental, donde intrusionan la secuencia pelítico-calcárea mesozoica y en el municipio de Atarjea está expuesto un intrusivo granodiorítico en la parte central y suroriental, donde intrusiona el paquete pelítico-calcáreo del mesozoico. Esta unidad presenta una litología que corresponde a una roca de color ocre con variación a tonalidades de rojo, muy compacta que cambia a semideleznable por efectos del intemperismo. Presenta textura porfídica, en matriz holocristalina, equigranular con fenocristales de cuarzo y feldespato, además de minerales ferromagnesianos en proceso de oxidación.

En el municipio de Xichú, un tronco de granodiorita Intrusiona a las lutitas y calizas de la Formación Soyatal-Mezcala, en la zona mineralizada de Cerro La Yesca y a las lutitas y pizarras, de la Formación Las Trancas.

ROCAS ÍGNEAS EXTRUSIVAS

La mayor parte del territorio nororiental del estado de Guanajuato está cubierto por rocas volcánicas del Terciario cuya litología está representada principalmente por riolita, ignimbrita, riodacita y en menor proporción basalto andesítico, andesita basáltica, andesita, traquita, dacíta, latita y toba riolítica.

En el nororiente del estado de Guanajuato, Las rocas volcánicas mas importantes desde el punto de vista económico son los pórfidos riodacíticos que han sido afectados por un intenso proceso de diaclasamiento que dan origen a losas de gran tamaño y espesor muy uniforme por lo que cortadas en diferentes dimensiones tienen importantes aplicaciones en la industria de la construcción. También son de gran importancia, en la región productora de fluorita, donde los yacimientos de el Distrito minero El Realito están genéticamente relacionados con cuerpos ígneos intrusivos porfídicos de naturaleza ácida y rocas afines emplazadas en el borde de una caldera.

También en el Terciario, se depositaron rocas sedimentarias continentales, dando origen a conglomerados, aglomerados, arenas y gravas, tal como las que se presentan entre las ciudades San Luis de la Paz y San José Iturbide.

El Cuaternario se caracteriza por extensos depósitos sedimentos lacustres y aluviones, que afloran en amplios valles y también en áreas aledañas a cauces de ríos y arroyos.

III.2. Geología Local

Las rocas que afloran en el municipio Victoria son sedimentarias, ígneas (intrusivas y extrusivas) y vulcanosedimentarias y comprenden un intervalo de depósito que abarca del Jurásico Superior al Holoceno; de ellas, se hace una breve descripción que sirve de marco para ubicar en tiempo y espacio los eventos metalogénicos que constituyen la riqueza minera del municipio estudiado.

Formación Las Trancas (JsVs): Fue descrita originalmente por Segerstrom (1962), al nororiente del Distrito Minero de Zimapán, en el Puerto Las Trancas, donde describió un paquete de lutitas calcáreas ligeramente filíticas de color gris oscuro, con presencia de pirita en parte y con cantidades menores de grauvaca y pedernal. Esta unidad litoestratigráfica aflora solamente en pequeñas áreas ubicadas al sur de Victoria, donde es sobreyacida discordantemente por rocas volcánicas terciarias. En el área estudiada, su litología consta de lutitas calcáreas color gris oscuro que intemperizan a pardo con algunas intercalaciones de arenisca y estratos delgados de caliza arcillosa, todos cruzados por vetillas de calcita.

Formación El Abra (KICz): Fue descrita primeramente por Heim, A. (1926), al estudiar las calizas de la Sierra El Abra, perteneciente a la Sierra Madre Oriental; su localidad tipo está ubicada sobre la vía del ferrocarril (desde el km 541 al 546), al oriente de Ciudad Valles, S. L. P. En la descripción original de esta formación en la Sierra de El Abra, se distinguieron dos miembros: El inferior representado por una caliza de rudistas a la que denominó Taninul, consistente principalmente de un biherma de rudistas con abundancia extraordinaria de *radiolítidos*, *caprínidos*, *nerineas* y pocos corales. El miembro superior constituido casi exclusivamente por caliza gris masiva con abundantes miliólidos (*Nummoloculina heimi Bonet*), con intercalaciones de biostromas con *toucasias*.

El espesor medido para la Formación El Abra en algunos pozos de la Faja de Oro, varía desde 705 hasta 2,540 m, ignorándose su espesor en el nororiente del estado de Guanajuato.

En la región estudiada, esta formación aflora de manera discontinua en una área alargada de rumbo norponiente-suroriente, que comprende parcialmente la porción norte de los municipios de San Luis de La Paz, Victoria, Xichú y Atarjea.

La litología de esta formación está constituida por bancos gruesos de caliza, en estratos con espesores de 20 cm a 2 m, siendo en ocasiones difícil observar su estratificación. La caliza es criptocristalina, de color gris claro y en algunos lugares es dolomítica, como en la localidad Los Federales, municipio de Victoria, ocasionalmente presenta estilolitas y tiene intercaladas algunas laminaciones de limolita entre los estratos de caliza. Esta unidad litoestratigráfica presenta abundante fauna, principalmente de rudistas y miliólidos.

En la región estudiada el contacto inferior de la Formación El Abra está sobreyaciendo discordantemente a sedimentos asignados a la formación Trancas. Esta unidad está cubierta discordantemente por cualquiera de las unidades de rocas volcánicas del área, que se describen posteriormente en este estudio.

Los fósiles característicos de esta formación están representados por Rudistas, principalmente por *Toucasia sp*; la microfauna está formada por miliólidos. siendo muy abundante la *Nummoluculina sp*. De acuerdo con algunos datos paleontológicos y a su posición estratigráfica se le asigna una edad del Albiano-Cenomaniano.

Formación Soyatal (KsLu-Cz): Esta formación fue descrita originalmente de manera informal por White (1949), en el Distrito minero de Soyatal, Qro. y posteriormente estudiada por Wilson et al (1955), como una secuencia de edad Turoniana de calizas gris oscuro interestratificadas con lutitas calcáreas. En el área sólo existen pequeños afloramientos ubicados: uno en la Mina El Refugio y otro al sur de la Mina La Mesa Prieta.

Litológicamente, esta formación está constituida por una alternancia de capas de caliza de 10-20 cm, de color gris claro a café grisáceo, que intemperizan en gris verdoso, con limolitas deleznales, rojizas y ocre, en capas de 10-50 cm, en ocasiones lenticulares, y con areniscas color marrón, en capas de 10-30 cm.

Todo el paquete presenta *boudinage* y está cruzado por numerosas vetillas de calcita blanca. En algunos lugares tiene manchas verdosas de cloritización.

Debido a lo escaso de sus afloramientos no fue posible medir su espesor, pero De Czerna y Bello (1963), le estimaron en la Sierra de Alvarez, al oriente de la ciudad de San Luis Potosí un espesor del orden de 224 m. En el área estudiada no se le observaron fósiles, pero por su posición estratigráfica y su contenido faunístico en zonas cercanas, se le asigna una edad del Turoniano.

Esta unidad es correlacionable con la Formación Indidura de la Cuenca Mesozoica del Centro de México y con la Formación Agua Nueva de la Cuenca Tampico-Misantla.

ROCAS IGNEAS EXTRUSIVAS

Las rocas ígneas extrusivas cubren una gran extensión de la región estudiada (aproximadamente un 80%) y están expuestas principalmente en las porciones central, meridional y occidental y comprenden principalmente igrimbrita y riolita con cantidades subordinadas de andesita y en menor cantidad basalto. A continuación se describen brevemente las principales unidades volcánicas.

Andesita (ToA): La andesita aflora en principalmente la porción norcentral del municipio Victoria en las cercanías de la localidad de Agua Fría, en las márgenes del Río Manzanares. Litológicamente consiste de una roca de color gris con tonos de color verde claro, que por intemperismo adquiere una coloración con tonalidades de rojizo a marrón, su espesor, aunque no pudo medirse con precisión se estimó entre 40 y 50 m, su base no está expuesta y es cubierta en discordancia por un grueso paquete de riodacitas. Respecto a su edad, Ruíz (1980), obtuvo una edad de 30.58 ± 0.43 Ma.

Riodacita (ToRd): Constituye extensos derrames de riodacitas que están expuestos en la porción boreal del municipio Victoria, Labarthe y colaboradores (1983), les asigno informalmente el nombre de "Riodacitas El Carmen" y designó como localidad tipo el poblado de El Carmen, ubicado al suroeste de Tierra Nueva, S. L. P. Esta unidad está constituida litológicamente por derrames de riodacitas de color rosado, que adquiere tonalidades de marrón a rojizo, su textura es holocristalina, inequigranular, porfídica en la que destacan fenocristales de feldespatos, sanidino y cuarzo en matriz afanítica. Por posición estratigráfica se le ha asignado una edad Oligoceno Inferior.

Ignimbrita (Tolg): Cubriendo discordantemente a la secuencia de areniscas y lutitas de la Formación Soyatal, se presenta una ignimbrita color rojizo con tonalidades de rosa que intertemperiza a marrón con intercalaciones de cuerpos lenticulares de aglomerados y hacia su parte media contiene horizontes de vitrificados de color negro, esta unidad está expuesta en la porción occidental del municipio.

Riolita (ToR): Sobreyaciendo discordantemente a la dacita se presentan derrames de rocas volcánicas de composición riolítica color rojizo, muy compactas, con textura porfídica hacia la base, que gradúan hacia la cima a riolitas equigranulares de grano fino, ocasionalmente con textura vesicular con presencia de algunos horizontes lenticulares de vitrificado negro. Dentro de esta unidad se presentan algunos domos de riolita con estructura de fluidez; esta unidad aflora principalmente en la porción meridional del municipio.

Toba Riolítica (ToTR): Descansando discordantemente sobre las ignimbritas se presenta una serie de derrames de lavas de composición riolítica con textura porfídica e intercalaciones de tobas dacíticas y horizontes de vitrificado de color negro. La unidad está expuesta principalmente en el sector oriental del municipio

Riolita – Toba Riolítica (ToR-TR): En los terrenos situados al sur del Río Victoria aflora un paquete de rocas volcánicas constituido por tobas color amarillo con tonalidades de marrón, de composición riolítica en capas con espesores de 10 a 40 cm que presentan ocasionalmente estratificación gradual. Esta unidad, ocasionalmente presenta intercalaciones de flujos de ceniza con granulometría que varía de fina a conglomerática.

Esta unidad también contiene ignimbritas de color café con tonalidades de rojizo a rosado, e inclusive gris mediano, presentan una estructura de fluidez y una textura holocristalina, porfirítica con fenocristales de sanidino, cuarzo y escasa plagioclasa en una matriz afanítica parcialmente desvitrificada. También presenta intercalaciones de riolita color marrón con tonalidades rojizas.

Basalto (QB): Sobreyaciendo discordantemente a las unidades de rocas volcánicas antes descritas, se tiene un conjunto de derrames de basalto, originados a partir de fisuras durante el Cuaternario. Estos derrames se encuentran principalmente en la región ubicada en el centro-oriental del municipio, donde forman mesetas como Mesa del Pueblo, Mesa de Escalante, Mesa Manzanares, Mesa de Jesús y Mesa de Palotes.

Aluvión (Qal): Los depósitos de aluvión (Qal), que afloran en el municipio Victoria, se restringen al área situada en las márgenes del Río victoria y litológicamente esta constituido por limo, arena y grava mal consolidadas, de tamaño variable.

Estructuralmente las unidades sedimentarias desarrollan pliegues recumbentes orientados en dirección NW-SE relacionados con las deformaciones laramídicas. Las rocas volcánicas se ven afectadas por sistemas de fallas normales de rumbo NW-SE con buzamientos predominantes al SW (carta Geológica del municipio Victoria, escala 1: 100,000, al final del texto).

IV. YACIMIENTOS MINERALES

El estado de Guanajuato es potencialmente significativo en recursos minerales, tanto metálicos como no metálicos. Dentro del área que abarca el municipio Victoria, se tienen antecedentes de explotación de minerales metálicos en obras mineras abandonadas que trabajaron por oro y plata, además de pequeños yacimientos de estaño y minerales no metálicos como fluorita y caolín, rocas dimensionables como toba, riolita de textura porfídica y afanítica y agregados pétreos. El ambiente geológico está formado por un basamento constituido por lutita, lutita calcárea y caliza de la Formación Esperanza.

IV.1 Rocas Dimensionables

En el municipio Victoria están expuestas rocas volcánicas predominando la riolita y toba riolítica que se utilizan como rocas dimensionables; dentro de estas rocas, se tienen bancos que se explotan esporádicamente para la elaboración de adoquín, lajas, fachadas, bardas y mampostería. Los principales yacimientos de rocas dimensionables y sus características se muestran en la tabla 1.

TABLA 1. YACIMIENTOS DE ROCAS DIMENSIONABLES DEL MUNICIPIO VICTORIA

MUESTRA No.	NOMBRE	SUSTANCIA	ALTERACIÓN	ORIGEN
VIC – 03	LA ESTANCIA	TOBA	CAOLINIZACIÓN	VOLCÁNICO
VIC - 04	POZO ZARCO	TOBA	CAOLINIZACIÓN- ARGILIZACIÓN	VOLCÁNICO
VIC - 05	NEGRITAS	LAJAS	CAOLINIZACIÓN- ARGILIZACIÓN	VOLCÁNICO
VIC - 06	MISION DE ARNEDO	TOBA	CAOLINIZACIÓN- ARGILIZACIÓN	VOLCÁNICO
VIC - 20	CORRAL DE PIEDRA II	TOBA	CAOLINIZACIÓN- ARGILIZACIÓN	VOLCÁNICO
VIC – 21	CORRAL DE PIEDRA III	TOBA	CAOLINIZACIÓN- ARGILIZACIÓN	VOLCÁNICO
VIC – 22	LA CRUZ	TOBA	CAOLINIZACIÓN- ARGILIZACIÓN	VOLCÁNICO
VIC – 28	EL TEPETATE	TOBA	CAOLINIZACIÓN- ARGILIZACIÓN	VOLCÁNICO
VIC – 40	TEPEHUAJE	TOBA	CAOLINIZACIÓN	VOLCÁNICO
VIC – 53	LAS LAJAS	LAJA		VOLCÁNICO

Las rocas volcánicas de composición riolítica se encuentran en forma de coladas lávicas que se observan en La Misión, en ocasiones como lomeríos y partes bajas como ocurre en Corral de Piedra, Negritas y Mesa La Cruz, entre otras. En la realización y caminamientos del presente estudio se reconocieron por su importancia los yacimientos que a continuación se mencionan:

La Estancia: Corresponde a un yacimiento de toba riolítica que se ubica en el ejido de Palmillas, 8 km al noreste de Victoria; se observa en forma masiva de color rojizo y estructura compacta, con dimensiones de 400 m de longitud por 200 m de ancho y una profundidad de 20 m, estimándose un volumen potencial de 1'600,000 m³; su origen es el producto de la actividad volcánica ocurrida durante el Terciario (fotografía 1).

Para la determinación de las propiedades físicas, se realizó un muestreo para análisis de roca dimensionable en una empresa que cumple con lo estipulado por las normas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (tabla 2).



Fotografía 1. Toba riolítica del banco La Estancia, localidad Palmillas

TABLA 2. RESULTADOS DE PRUEBAS FÍSICAS DE LA MUESTRA VIC – 03, LOCALIDAD LA ESTANCIA

MUESTR A No.	ENSAYE No.	CONDICIÓN PRUEBA	DIAM Cm.	ALTURA Cm.	PESO Kg.	PESO VOL. t/m.	CARGA Kg.	ESFUERZO Kg/cm ²	ESFUERZO CORREGIDO	FACTOR DE CORRECCIÓN
VIC - 03										
	1	SECO	5.9	11.8	0.53	1.64	4000	146	146	1.000
	2	SECO	5.9	12.1	0.56	1.69	7001	256	256	1.000
	3	SECO	5.9	12.1	0.54	1.63	6251	229	229	1.000

VIC - 03										
	1	HÚMEDO	5.9	12.1	0.53	1.61	4500	166	166	1.000
		HÚMEDO	5.9	11.9	0.53	1.64	4250	158	158	1.000
		HÚMEDO	5.9	11.9	0.54	1.65	5750	210	210	1.000

MUESTRA No.	ENSAYE No.	PESO SECO GR.	PESO SECO Y SEMI SECO gr	PESO EN AGUA GR.	ABOSRCION	DENSIDAD
VIC - 03	1	528.60	603.00	276	14.07	1.62
	2	526.10	598.00	274.8	13.67	1.63
	3	539.00	604.10	278.7	12.08	1.66
				PROMEDIO	13.27	1.63

MUESTRA No.	RESISTENCIA COMPRESIÓN Kg./cm ²	RESISTENCIA COMPRESIÓN HUMEDO Kg./cm ²	ABSORCION %	DENSIDAD APARENTE	POSIBLE USO
VIC – 03	243	162	13.27	1.63	ELEMENTO ESTRUCTURAL

Pozo Zarco: El yacimiento corresponde a una toba riolítica color rosado que presenta una estructura compacta predominando en el área de El Criollo, la cual forma mesetas bajas y en ocasiones acantilados. Este yacimiento se localiza a 9.5 km al norte de Victoria, sus dimensiones observadas son: 300 m de longitud por 200 m de ancho y 28 m de profundidad, con un volumen potencial de 1'200,000 m³ (fotografía 2 y tabla 3).



Fotografía 2. Toba riolítica del banco Pozo Zarco, localidad El Criollo

TABLA 3. RESULTADOS DE PRUEBAS FÍSICAS DE LA MUESTRA VIC – 04 LOCALIDAD EL CRIOLLO

No. Muestra	No. Ensaye	Condición Prueba	Diam. cm.	Altura cm.	Peso Kg.	Peso Volm. T/m ³	Carga Kg.	Esfuerzo Kg/cm ²	Esfuerzo Corregido	Factor de corrección
VIC-04	1	Seco	5.9	12.0	0.50	1.53	11001	404	404	1.000
	2	Seco	5.9	12.2	0.51	1.53	11001	402	402	1.000

No. Muestra	No. Ensaye	Condición Prueba	Diam. cm.	Altura cm.	Peso Kg.	Peso Volm. T/m	Carga Kg.	Esfuerzo Kg./cm ²	Esfuerzo Corregido	Factor de corrección
VIC-04	1	Húmedo	5.9	12.0	0.52	1.58	3000	92	92	1.000
	2	Húmedo	5.9	12.0	0.51	1.56	3300	119	119	1.000
	3	Húmedo	5.9	12.0	0.51	1.55	3300	91	91	1.000

No. Muestras	No. Ensaye	Peso seco g.	Peso S y SS g	Peso en agua g	absorción	densidad
VIC – 04	1	516.00	601.10	274.30	16.49	1.58
	2	508.60	592.50	220.40	16.56	1.58
	3	507.20	293.50	270.20	17.01	1.57
				Promedio	16.67	1.58

No. Muestra	Resistencia. Compresión seco Kg./cm ²	Resistencia Compresión Húmedo Kg./cm ²	Absorción %	Densidad Aparente	Posible uso
VIC – 04	403	100	16.57	1.58	Elemento estructural secundario

Negritas: Este yacimiento de origen volcánico, producto de la actividad ocurrida durante el Terciario, queda ubicado en el poblado Las Negritas y corresponde a una riolita porfídica (lajas), localizada 15 km al poniente de Victoria; las dimensiones observadas para este yacimiento son: 300 m de longitud, por 200 m de ancho y 20 m de profundidad, estimando un volumen potencial de 1'200,000 m³ (fotografía 3).

Misión de Arnedo: Este yacimiento de origen volcánico, producto de la actividad ocurrida durante el Terciario, ubicado en el poblado de Misión de Arnedo, corresponde a una riolita de estructura compacta formando pequeños lomeríos, ubicada en la porción noroccidental de la mesa Cieneguilla, localizada 6 km al poniente de Victoria; su magnitud es de 400 m de longitud por 150 m de ancho y 20 m de profundidad, para el cual se estimó un volumen potencial de 1'200,000 m³ (fotografía 4 y tabla 4).

TABLA 4. RESULTADO DE PRUEBAS FÍSICAS DE LA MUESTRA VIC – 06, LOCALIDAD MISION DE ARNEDO

Muestra No.	Ensaye No.	Condición Prueba	Diam cm.	Altura cm.	Peso kg.	Peso vol. t/m ³	CARGA Kg.	ESFUERZO Kg/cm ²	ESFUERZO CORREGIDO	FACTOR DE CORRECCIÓN
VIC - 06										
	1	SECO	5.9	10.9	0.50	1.69	3500	130	128	0.988
	2	SECO	5.9	12.1	0.50	1.68	7001	174	174	1.000

VIC - 06	1	HÚMEDO	5.9	12.1	0.55	1.67	2500	92	92	1.000
	2	HÚMEDO	5.9	11.9	0.54	1.65	2500	92	92	1.000

No. MUESTRA	No. ENSAYE	PESO SECO (g)	PESO SY 55 GR	PESO EN AGUA GR.	ABSORCIÓN	DENSIDAD
VIC - 06	1	550.80	638.60	310.00	15.94	1.68
	2	537.00	625.40	304.10	16.46	1.67
				PROMEDIO	16.20	1.67

No. MUESTRA	RESISTENCIA COMPRESION Kg./cm ²	RESISTENCIA COMPRESIÓN HUMEDO Kg./cm ²	ABSORCIÓN %	DENSIDAD APARENTE	POSIBLE USO
VIC - 06	101	103	0.89	2.18	ELEMENTO ESTRUCTURAL



Fotografía 3. Detalle del banco de riolita porfídica (lajas), localidad Las Negritas



Fotografía 4. Detalle del banco de roca dimensionable, Misión de Arnedo

Corral de Piedra II: El yacimiento corresponde a un pequeño domo riolítico, presenta forma elíptica y está localizado en el ejido Corral de Piedra, 4 km al poniente de Victoria; la riolita se observa en forma masiva y sus dimensiones son 300 m de longitud por 100 m de ancho y 20 m de profundidad que arrojan un volumen potencial de 600,000 m³; su origen es volcánico de fase explosiva, ocurrida durante el Terciario (fotografía 5 y tabla 5).

TABLA 5. RESULTADO DE PRUEBAS FÍSICAS DE LA MUESTRA VIC – 020 LOCALIDAD CORRAL DE PIEDRA II

Muestra No.	Ensaye No.	Condición De Prueba	Diam. cm.	Altura cm.	Peso Kg.	Peso Volm. t/m ³	Carga Kg.	Esfuerzo Kg/cm ²	Esfuerzo Corregido	Factor de corrección
VIC-020	1	Seco	5.9	12.0	0.62	1.87	9001	326	326	1.000
	2	Seco	5.9	12.1	0.62	1.88	12001	442	442	1.000

VIC-020	1	Húmedo	5.9	12.0	0.55	1.68	6501	239	239	1.000
	2	Húmedo	5.9	11.1	0.49	1.63	7501	276	276	0.998
	3	Húmedo	5.9	12.0	0.53	1.63	3500	129	129	1.000

No. Muestras	No. Ensaye	Peso seco (g)	Peso S /g	Peso en agua g	absorción	densidad
VIC - 020	1	551.4	633.30	308.00	14.85	1.70
	2	563.1	640.00	319.30	13.66	1.76
	3	530.8	610.00	295.80	14.92	1.69
				Promedio	14.48	1.71

No. Muestra	Resistencia. Compresión seco Kg./cm ²	Resistencia Compresión Húmedo Kg./cm ²	Absorción %	Densidad Aparente	Posible uso
VIC – 020	384	258	14.48	1.71	ELEMENTO ESTRUCTURAL

Los resultados de las pruebas físicas indican que este tipo de roca puede utilizarse sin problema en la industria de la construcción para construcción de bardas, muros, fachadas, fuentes y algún otro tipo de monumentos ornamentales.