



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



**INVENTARIO FÍSICO DE LOS RECURSOS  
MINERALES DEL MUNICIPIO  
SANTA CRUZ DE JUVENTINO ROSAS, GTO.**

**PACHUCA, HGO, ENERO DE 2002.**

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

**INVENTARIO FÍSICO DE LOS RECURSOS  
MINERALES DEL MUNICIPIO  
SANTA CRUZ DE JUVENTINO ROSAS, GTO.**

**POR:**

**ING. JAIME VALVERDE**

**SUPERVISÓ**

**ING. FERNANDO CASTILLO**

**PACHUCA, HGO, ENERO DE 2002.**

# INDICE

<b>I. GENERALIDADES</b>	1
I.1. Introducción	1
I.2. Objetivo	3
<b>II. LOCALIZACIÓN Y ACCESO</b>	4
II.1. Localización	4
<b>II.2. Vías de Comunicación y Acceso</b>	<b>4</b>
<b>III. MARCO GEOLÓGICO</b>	6
III.1. Fisiografía	6
III.2. Geología Regional	7
III.3. Geología Local	8
<b>IV. YACIMIENTOS MINERALES</b>	12
IV.1. Yacimientos de Minerales Metálicos	11
IV.2. Yacimientos de Minerales No Metálicos	14
IV.3. Materiales para la Industria de la Construcción	14
IV.4. Rocas Dimensionables	18
<b>V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	22
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	25
<b>ANEXO I</b>	
Fichas de campo, descriptivas de las localidades estudiadas.	
<b>ANEXO II</b>	
Listado de análisis geoquímicos por 31 elementos, de las muestras localizadas en los diez municipios.	
Hoja 1/2 y 2/2. Muestras colectadas en la Carta Guanajuato, escala 1:250,000	
Hoja 1/1. Muestras colectadas en la Carta Querétaro, escala 1:250,000	

## INDICE DE PLANOS

- Figura 1. Mapa de localización del Municipio Santa Cruz de Juventino Rosas. página 5
- Figura 2. Principales vías de comunicación del Estado de Guanajuato. página 5
- Figura 3. Provincias Geológicas de la República Mexicana. página 6
- Plano 4. Carta Geológica, Municipios Estado de Guanajuato.  
Escala 1:250,000 En bolsa al final del texto
- Plano 5. Carta de Yacimientos Minerales, Municipios Estado de Guanajuato.  
Escala 1:250,000 En bolsa al final del texto
- Plano 6. Carta Magnética, Municipios Estado de Guanajuato.  
Escala 1:250,000 En bolsa al final del texto
- Plano 7. Carta Geoquímica, Municipios Estado de Guanajuato.  
Escala 1:250,000 En bolsa al final del texto
- Plano 8. Carta Geológica, Municipio Santa Cruz de Juventino Rosas.  
Escala 1:100,000 En bolsa al final del texto
- Plano 9. Carta de Yacimientos Minerales, Municipio Santa Cruz de Juventino Rosas.  
Escala 1:100,000 En bolsa al final del texto
- Plano 10. Carta Magnética, Municipio Santa Cruz de Juventino Rosas.  
Escala 1:100,000 En bolsa al final del texto

## **MUNICIPIO SANTA CRUZ DE JUVENTINO ROSAS, GTO.**

### **I. GENERALIDADES**

#### **I.1. Introducción**

Es de gran importancia para el estado, contar con información geológica minera actual, con un enfoque directo a la exploración, de recursos minerales metálicos y no metálicos, rocas dimensionables y agregados pétreos en cada uno de los municipios del estado de Guanajuato.

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, y así dicha dirección, pueda promover trabajos geológico mineros con diferentes inversionistas para la explotación de dichos recursos.

Con fecha 15 de Junio de 2001, se firmaron dos convenios para que el Consejo de Recursos Minerales llevara a cabo el Inventario Físico de los Recursos Minerales en 10 municipios del estado (cinco municipios en cada convenio), colaborando la Dirección General de Fomento Minero del Gobierno del Estado, con la participación de un geólogo (Figura No. 1).

Este inventario se realizó 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 10 municipios convenidos (ver Carta Geológica de los Municipios de Guanajuato, escala 1:250,000, al final del texto) 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).

Los municipios señalados para desarrollar este inventario son:

**Convenio Guanajuato I (sur)**

- 1.- Apaseo el Alto
- 2.- Apaseo el Grande
- 3.- Comonfort
- 4.- Santa Cruz de Juventino Rosas
- 5.- Tarimoro

**Convenio Guanajuato II (norte)**

- 1.- San Miguel de Allende
- 2.- Dolores Hidalgo
- 3.- Ocampo
- 4.- San Felipe
- 5.- San Diego de La Unión

## **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 y principalmente 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.

Los distritos mineros de minerales metálicos que el Consejo de Recursos Minerales levantó con anterioridad al elaborar sus cartas escala 1:250 000, no se visitaron en esta ocasión, sin embargo, esa información se incluye en las cartas de cada municipio.

## **II. LOCALIZACIÓN Y ACCESO**

### **II.1 Localización**

El municipio de Santa Cruz de Juventino Rosas se localiza en la parte centro sur del estado de Guanajuato con una extensión territorial de 414.750 Km<sup>2</sup>, colinda con los municipios de Dolores Hidalgo al norte, al oriente Comonfort, al poniente Salamanca y Villagrán al sur. (Figura No 2).

### **II.2. Acceso**

El acceso se realiza partiendo de la ciudad de Celaya en dirección noroeste, por la carretera estatal N° 45, hasta la ciudad de Santa Cruz de Juventino Rosas, otro de los accesos se realiza partiendo hacia el sureste de la ciudad de Guanajuato y con un recorrido de 50 Km se llega a la cabecera municipal. Un tercer acceso se realiza partiendo de la ciudad de Salamanca al nororiente por carretera estatal, para un recorrido de 20 Km hasta el municipio de Juventino Rosas.



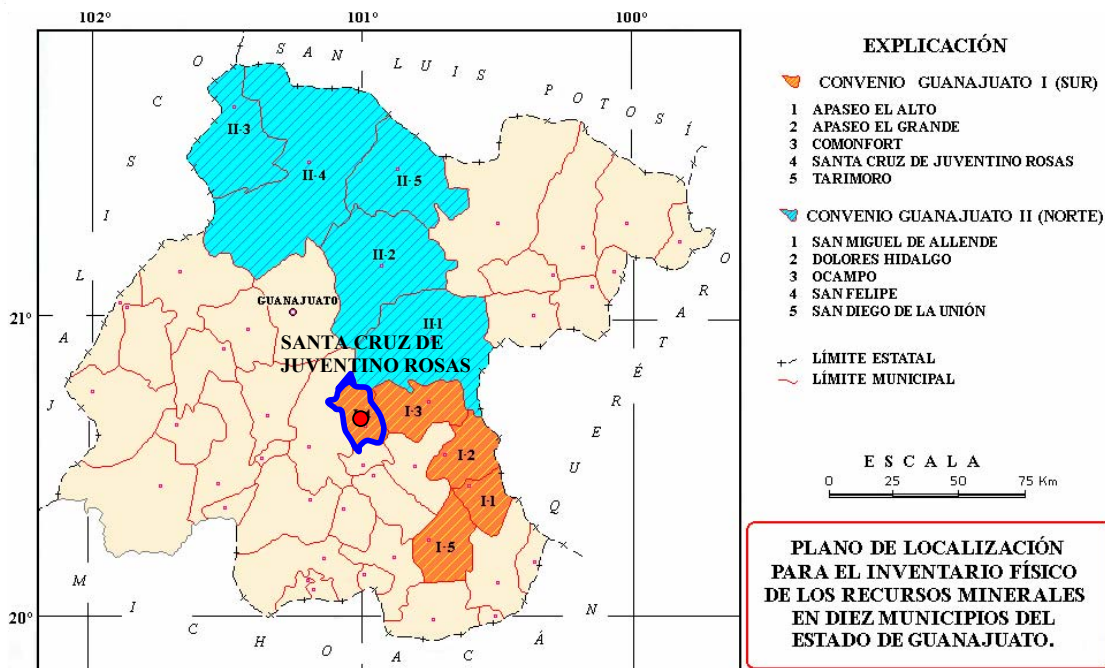


Figura 1. Mapa de localización, Municipio Santa Cruz de Juventino Rosas, Gto.

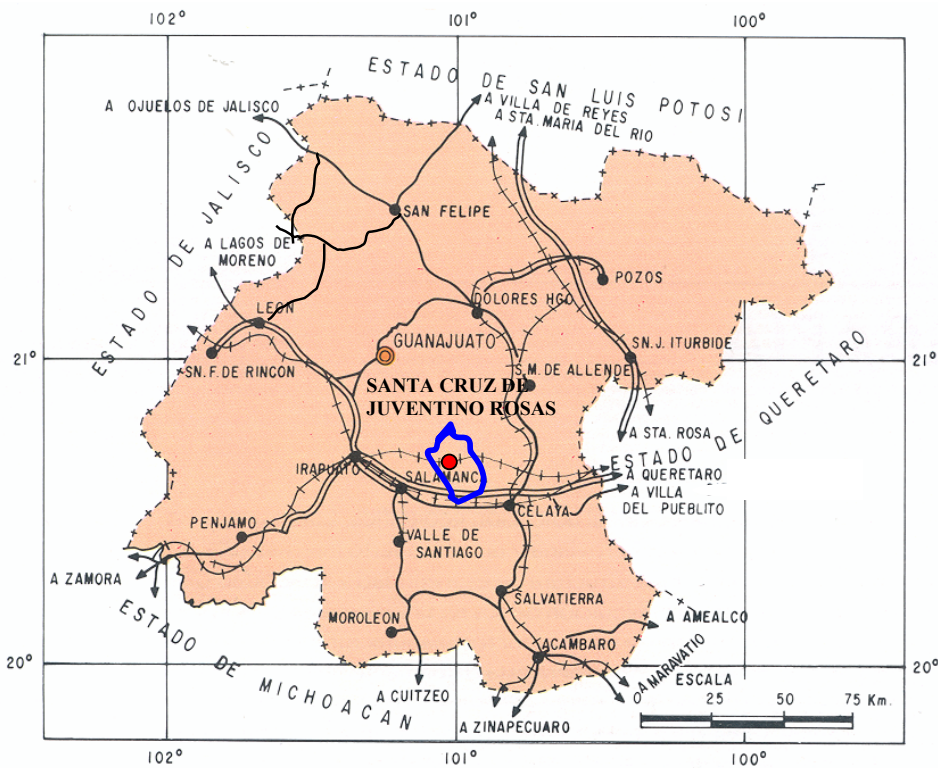


Figura 2. Principales vías de comunicación del Estado de Guanajuato

### III. MARCO GEOLÓGICO

#### III.1. Fisiografía

El municipio Santa Cruz de Juventino Rosas está localizado en la provincia fisiográfica de la “Mesa Central”, en su límite con la provincia del Eje Neovolcánico (Raisz, 1959).

La provincia fisiográfica de La Mesa Central, en el municipio San Diego de la Unión, se caracteriza por planicies de 1900 a 2,300 m.s.n.m. con algunas elevaciones aisladas como la Sierra de San Juan ubicada al norponiente del municipio. La provincia del Eje Neovolcánico, consiste de extensas mesetas de rocas volcánicas surcadas por barrancas de profundidad media, así como algunas elevaciones significativas (Figura No. 3).



Figura Nº 3 Provincias Geológicas de la Republica Mexicana

En el marco hidrológico, se ubica en la cuenca Lerma-Santiago-Chapala, drenada principalmente por arroyos intermitentes tributarios del Río Laja, que pertenece a la Cuenca Hidrográfica del Río Lerma, que finalmente conduce sus aguas al Lago de Chapala.

### **III.2. Geología Regional**

En cuanto a provincias geológicas, este municipio se encuentra dentro de la denominada “Faja Ignimbrítica Mexicana” en su límite con la provincia de la “Faja Volcánica Transmexicana” (Ortega, 1991).

La provincia geológica de la Faja Ignimbrítica Mexicana, se caracteriza por grandes volúmenes de ignimbrita con intercalaciones de riolita, andesita y basalto y el Eje volcánico Transmexicano, por derrames de basalto y andesita con intercalaciones de toba.

La geología regional, se caracteriza por la presencia de extensas mesetas volcánicas con presencia de algunas elevaciones montañosas de origen volcánico. La parte central se caracteriza por lomeríos de escasa altitud sobre el nivel de los valles, constituidos por depósitos sedimentarios continentales con intercalaciones de capas de sínter y derrames de rocas volcánicas, principalmente basalto. En la parte oriental predominan las elevaciones montañosas constituidas por rocas metamórficas mesozoicas.

La superposición de rocas que conforman la columna estratigráfica de la región central del Estado de Guanajuato, está representada por rocas que comprenden edades del Jurásico Superior al Reciente, divididas en dos grupos de unidades litoestratigráficas.

El grupo más antiguo lo representa una secuencia vulcanosedimentaria mesozoica originada en un ambiente geodinámico de arco de islas intraoceánico, que aflora en la Sierra de Guanajuato. A las unidades litoestratigráficas de este grupo las sobreyace de manera discordante, un grupo de rocas sedimentarias clásticas continentales y volcánicas del Cenozoico.

Las rocas más antiguas de la región afloran entre las ciudades de Guanajuato y León dentro de la Sierra de Guanajuato, y corresponden a una secuencia vulcanosedimentaria constituida litológicamente por lutita, limolita, lutita carbonosa, arenisca, sedimentos silíceos y caliza micrítica con delgadas intercalaciones de

limolita; exhibe un grado bajo de metamorfismo perteneciente a la facies de esquisto verde. La edad de esta unidad 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 ha correlacionado con la Formación San Juan de la Rosa que aflora en el área de Toliman, Qro.

### **III.3. Geología local**

( ver Carta Geológica del Municipio Santa Cruz de Juventino Rosas, escala 1: 100,000, al final del texto).

Localmente y dentro del marco geológico del área estudiada, el basamento lo constituyen sedimentos calcáreo arcillosos, sobreyaciendo a éstos se tiene una riolita que a su vez, está cubierta por basalto; las partes bajas están cubiertas por derrames volcánicos y acumulación de depósitos lacustres y aluviales.

Las unidades en que se agrupan las rocas que afloran en el municipio, abarcan desde el Cretácico Inferior al Cuaternario, siendo las más antiguas, las que afloran al poniente del poblado Rincón de Centeno.

#### **Mesozoico. Cretácico Inferior**

**Caliza-Lutita.** Quintero (1992) propone el término de “Caliza La Perlita” para definir a una secuencia calcáreo- arcillosa con algunos horizontes de lutita limolítica, que afloran al noreste de Comanja de Corona, en la cercanía de la ranchería La Perlita.

La unidad está constituida por caliza, calcarenita y escasos horizontes interestratificados de lutita. La base esta formada por caliza masiva que se clasificó como una oomicrita y en algunos casos es una intraespatita, según Folk (Quintero 1992). Sobre esta caliza se presenta una alternancia de estratos de caliza arcillosa negra, con estratos de 20 cm. de espesor, y lutita de estratificación delgada de 1 a 3 cm de espesor. Se han observado fósiles del tipo de los pelecípodos, corales y amonitas.

En la porción media del área y sobreyaciendo al paquete de roca anterior, existe una alternancia de caliza, lutita y calcarenita en capas de 3 a 15 cm de espesor. En la cima de este paquete rocoso la secuencia está formada por lutita limolítica y horizontes escasos de lutita calcárea, de color pardo rojizo; en ciertas localidades al poniente de Rincón de Centeno, la secuencia presenta un espesor de 164 m.

## **Cenozoico. Terciario-Cuaternario**

### **Riolita-Toba riolítica.**

Este paquete de rocas fue descrito por Labarthe y colaboradores (1982), quienes le asignaron el nombre de “Riolita Panalillo”. En la sierra de Guanajuato a esta unidad la denominan “Ignimbrita Cuatralba” (Martínez, Carrasco y colaboradores, 1989); en la región del cerro El Zamorano fue descrita como un paquete de tobas soldadas, que se distribuye en la parte central del municipio. La unidad consiste de tobas riolíticas, en capas de 10 a 40 cm, color crema a amarillo con tonos rojizos; contiene fenocristales de cuarzo y sanidino y su matriz está constituida por cenizas; hacia su base presenta capas de ceniza y toba intercaladas, en estratificación cruzada.

Uno de sus miembros se presenta en capas de ignimbritas de color café rojizo y rosa con tonalidades gris y café, su textura es holocristalina, porfirítica y fluidal, cuyos fenocristales son cuarzo, sanidino y escasa plagioclasa en una matriz parcialmente devitrificada.

La unidad contiene riolita de color café rojizo con esferulitas de cuarzo y calcedonia. Los espesores de esta roca son variables, debido a que sus emisiones rellenaron fosas y depresiones difíciles de medir.

### **Andesita.**

Esta unidad es conocida en el Distrito Minero de Guanajuato como El Cedro; a esta unidad se refieren Wandke y Martínez (1928) y Echegoyén-Sánchez (1970). Esta unidad se observa en dos zonas de afloramiento, una de ellas es la conocida y estudiada en los alrededores de los poblados El Cubo y El Cedro.

La unidad consiste en derrames de andesita y basalto de piroxena (augita) de textura porfirítica, destacando los cristales de feldespato en una matriz vítrea, su coloración varía de gris verdoso oscuro a pardo rojizo y aunque no se hizo la separación de los dos tipos de roca, se puede decir que existe un cierto grado de diferenciación entre una y otra debido a su color, su intemperismo y su composición química. La andesita presenta un color gris claro y el basalto un color gris oscuro, la andesita al intemperizarse se presenta en capas concéntricas adoptando forma esferoidal, el basalto se presenta en estructuras masivas.

Echegoyén S. (1970) le asigna una edad del Mioceno, Buchanan (1979) le asigna una edad del Oligoceno Medio; Garcia y Aguirre, (1990) la correlaciona con la andesita El Gigante-Bernalejo, unidad que aflora en el Arroyo El Gigante.

#### **Andesita-Basalto.**

La presente unidad fue descrita por Labarthe y colaboradores (1982). Químicamente se le clasifica como una andesita basáltica, color gris claro a negro, textura hipocristalina a holocristalina, inequigranular, afanítica y pilotaxítica. Con microcristales de olivino y andesina en una matriz de microcristales de plagioclasa y piroxeno intersticial. En general la andesita es vesicular y con aspecto brechoide hacia la base, aflora en la parte norte del municipio especialmente en las inmediaciones de Santa Cruz de Juventino Rosas y Agua Zarca.

#### **Arenisca-Conglomerado polimíctico.**

Se tiene una secuencia de horizontes de arenisca, con horizontes de conglomerado cuyos fragmentos son volcánicos, aflorando principalmente al sur de Juventino Rosas y en gran parte del valle de Celaya-Salamanca.

El conglomerado es de color amarillo claro a crema y café amarillento, de textura arenosa en su matriz, con clastos de rocas preexistentes, principalmente de tipo riolítico, con tamaño hasta de diez centímetros que le dan el aspecto conglomerático, cementado por material tobáceo. Es característico que presente alternancia de horizontes tobáceos, arenosos y conglomeráticos, en capas de 0.50 m a 2.0 m, de espesor.

Forma una topografía de valles y lomeríos peniplanos; sobreyace discordantemente a tobas, ignimbritas, riolitas y traquiandesitas; de acuerdo con estudios regionales y con base a su posición estratigráfica se le asignó una edad del Terciario Superior. Debido a sus características, esta formación se considera formada en un ambiente sedimentario de plataforma rellenando cuencas.

## **Cuaternario**

### **Aluvión.**

Son depósitos no consolidados producto de la desintegración de rocas preexistentes, como cantos rodados redondeados, grava, arena, limo y arcilla cementados por caliche, generalmente se presentan en las márgenes de los arroyos y en las partes superiores de los depósitos vulcanosedimentarios, su espesor en algunos lugares llega a ser de siete a diez metros.

Actualmente se tienen suelos de diferente coloración en las partes bajas, utilizados como tierra de cultivo. Su espesor se reduce generalmente a unos centímetros y ocasionalmente alcanza algunos metros.

## **IV. YACIMIENTOS MINERALES**

( ver Carta de Yacimientos Minerales, Municipio Santa Cruz de Juventino Rosas, escala 1: 100,000 al final del texto).

Los yacimientos minerales y la posición de las unidades volcánicas y sedimentarias, están íntimamente relacionados con los eventos tectónicos y conservan una relación muy estrecha con las rocas del Terciario y con fenómenos estructurales bien definidos que favorecen la formación de yacimientos tanto metálicos como no metálicos, en los que el estado de Guanajuato es potencialmente rico.

### **IV.1. Yacimientos de Minerales Metálicos**

Dentro del área que comprende el municipio Santa Cruz de Juventino Rosas, se tienen antecedentes de la existencia de minerales metálicos de Cu, Ag y Pb en el área Rincón de Centeno, dentro de las minas que actualmente se encuentran inaccesibles. Sin embargo, en la parte norte del municipio, específicamente en el área Agua Zarca, existe una zona de interés económico en lo que se refiere a minerales metálicos, ya que en ella se manifiestan estructuras de fisura, con alteraciones de tipo hidrotermal como son caolinización, silicificación y oxidación. (Fotografías 1 y 2).

La mineralización se presenta como relleno de fisuras, alojadas en la andesita, con espesores hasta de un metro y longitudes de 50 a 60 m, rumbo E-W; se tomaron algunas muestras de control para ser analizadas por oro, plata, plomo y zinc.

Los resultados del muestreo realizado en el área de Agua Zarca, ubicada al norte de la ciudad Santa Cruz de Juventino Rosas confirman la presencia de oro, plomo y zinc en la zona de las estructuras que afloran en esta área; para este caso se tomaron nueve muestras en afloramientos específicos, cuyos valores de estos minerales son muy bajos, por encontrarse en la zona de lixiviación, por lo que las posibilidades permanecen latentes a mayor profundidad (Tablas No. 1 y 2).





FOTOGRAFÍA No. 1. ZONA DE OXIDACIÓN “AGUA ZARCA”,  
SANTA CRUZ DE JUVENTINO ROSAS.



FOTOGRAFÍA No. 2. AFLORAMIENTO DE SILICE ÁREA “AGUA ZARCA”  
SANTA CRUZ DE JUVENTINO ROSAS.

**TABLA No. 1 YACIMIENTOS MINERALES METÁLICOS**

NOMBRE	SUSTANCIA	ALTERACIÓN	ROCA ENCAJONANTE	ORIGEN
Agua Zarca	Au, Ag, Pb, Zn	Oxid.Caol.Silic.	Riolita	Hidrotermal

**TABLA No. 2 ANÁLISIS QUÍMICO CUANTITATIVO**

LOCALIDAD	CON LAB	IDE CAM	Au g/t	Ag g/t	Pb ppm	Zn ppm
Limite de Detección			0.01	1	3	1
Agua Zarca	4506	JR-01	0.01	ND	6	5
Agua Zarca	4507	JR-02	0.03	ND	7	10
Agua Zarca	4508	JR-03	0.01	ND	6	8
Agua Zarca	4519	JR-04	0.01	ND	21	8
Agua Zarca	4510	JR-05	0.01	ND	41	7
Agua Zarca	4511	JR-06	0.05	ND	10	17
Agua Zarca	4512	JR-07	0.01	ND	13	16
Agua Zarca	4513	JR-08	0.04	ND	19	74

#### **IV.2. Yacimientos de Minerales No Metálicos, Material para Construcción y Rocas Dimensionables**

Los yacimientos correspondientes a materiales para construcción son gravas que se explotan actualmente a partir de basalto y material piroclástico correspondiente a la unidad de andesita-basalto. Estos materiales se extraen de bancos en explotación y son cribados para obtener la granulometría deseada.

Las unidades estratigráficas constituyen en sí mismas los yacimientos, por lo que no existe una roca encajonante. El potencial de estos recursos es muy grande, ya que los afloramientos de las unidades explotadas son muy extensos con más de tres kilómetros de longitud por dos de ancho, el volumen de la explotación se podrá incrementar al desarrollarse con mayor intensidad la construcción de casas, calles, edificios y centros de recreo en la región.

**Yacimientos: La Tinaja, La Cruz, La Luz, y La Lomita.** Este tipo de yacimientos consiste de derrames de andesita-basalto, que cubren gran extensión de terreno, toda esta cubierta de roca, es prospectiva por bancos de agregados pétreos para construcción y revestimiento de carreteras, actualmente, se tienen en estas cuatro

localidades reservas potenciales del orden de los 80'000,000 m<sup>3</sup>. Actualmente tres de estos bancos se encuentran en explotación, produciendo alrededor de 300 m<sup>3</sup> al día de agregados pétreos, los cuales como se dijo anteriormente, son utilizados en la industria de la construcción (Fotografías 3 y 4).

Los siguientes yacimientos actualmente inactivos, son caolín al oriente del municipio Juventino Rosas, arcillas derivadas de toba riolítica alterada en Peña Blanca, canteras de toba riolítica para obtener roca dimensionable, en El Murciélago, Mandujano y El Rocillito.

### **Arcillas (Caolín).**

Las evidencias de campo muestran que hay grandes zonas de caolinización y alunitización que circundan a cuellos de domos riolíticos.

Estas arcillas se formaron por la alteración hidrotermal de la ignimbrita o toba de composición riolítica; se observa también la alteración en las lavas riolíticas y, zonas de silicificación intensa hacia los centros de los cuellos volcánicos. Estas manifestaciones indican que las aportaciones de fluidos hidrotermales provienen de magmas riolíticos emplazados a manera de domos. Generalmente los halos de alteración hidrotermal están constituidos, en su parte distal por alteraciones de alunitización, caolinización y silicificación (Fotografías 5 y 6).

Las riolitas alunitizadas en las inmediaciones de Juventino Rosas, constituyen depósitos de alunitas y su génesis se conforma por la combinación de varios eventos geológicos (litología, mineralogía, fuente de energía, soluciones hidrotermales, aguas meteóricas y lixiviación por aguas descendentes), lo cual permitió la formación de la alunita.

La alunita es de color blanco, con tonalidades rosáceas cuando abunda el potasio; se presenta en forma masiva, sin cristalizar; también en bandas o capas en la estructura original de derrame en las riolitas; se presenta en forma diseminada hacia la base del depósito existiendo también algunas vetillas rellenas de alunita.



FOTOGRAFÍA No. 3. BANCO DE AGREGADOS PÉTREOS “LA LUZ”  
SANTA CRUZ DE JUVENTINO ROSAS.



FOTOGRAFÍA No. 4. BANCO DE AGREGADOS PÉTREOS “LA CRUZ”  
SANTA CRUZ DE JUVENTINO ROSAS.



FOTOGRAFÍA No. 5. YACIMIENTO DE CAOLÍN “RINCÓN DE CENTENO”  
SANTA CRUZ DE JUVENTINO ROSAS.



FOTOGRAFÍA No. 6. TOBAS ALTERADAS “PEÑA BLANCA”  
SANTA CRUZ DE JUVENTINO ROSAS.

Los prospectos de alunita presentan encapes que por su dureza, resisten los efectos erosivos, destacando por su morfología.

Los Ingenieros Hector Alvarado M. y Carlos F. Yáñez M. (1993), reportan contenidos de alúmina correspondiente a la alunita 18.1%, a la natroalunita 2.6% y a los feldespatos, el porcentaje restante.

En los afloramientos y evidencias de caolín existentes dentro del área Rincón de Centeno y Peña Blanca, yacimientos actualmente inactivos, se tienen reservas potenciales del orden de los 31'000,000 m<sup>3</sup>.

Los caolines, como la mayoría de las arcillas, son plásticos cuando están húmedos y pueden adquirir la forma que mantienen después de secarse, se usan en la fabricación de refractarios, cerámica y porcelana de alta calidad, también se emplean como relleno en la fabricación de papel y de varios productos como por ejemplo el caucho, además se utiliza en las áreas de cosméticos y medicinas y en la obtención de alúmina de alta calidad.

#### **IV.3. Rocas Dimensionables.**

Algunos materiales utilizados son las “canteras” que consisten de andesita, ignimbrita y toba, ya sea labrada o en bloque, utilizada en la construcción (Tabla 3).

**TABLA No 3 YACIMIENTOS MINERALES NO METALICOS**

<b>NOMBRE</b>	<b>SUSTANCIA</b>	<b>ORIGEN</b>	<b>USOS</b>
LA TINAJA	BASALTO	VOLCANICA	PAV. CARRETERAS
SANTA CRUZ	BASALTO	VOLCANICA	PAV. CARRETERAS
LA LUZ	BASALTO	VOLCANICA	PAV. CARRETERAS
EL CERRITO	ESCORIA	VOLCANICA	REV. CAMINOS
LA LOMA	BASALTO	VOLCANICA	PAV. CARRETERAS
MANDUJANO	TOBA RIOLITICA	VOLCANICA	COLUMNAS, ADOQUINES
CENTENO	CAOLÍN	HIDROTERMAL	AZULEJO, PORCELANA
PEÑA BLANCA	CAOLÍN.	HIDROTERMAL	SULFATO DE ALUMINIO

El potencial de estos materiales es muy grande dada la magnitud de la cubierta volcánica. La explotación de las ignimbritas es principalmente atractiva, ya que hay una variedad muy grande en cuanto a su grado de consolidación y color, tal y como

se muestran en el área El Murciélago, Mandujano y El Rocillito donde se tienen reservas potenciales del orden de 55'000,000 m<sup>3</sup>, solamente deberá tenerse cuidado de la distancia entre el sitio de la explotación y el lugar de utilización, para que el flete no encarezca su costo (Fotografías 7 Y 8).

Los resultados de las pruebas físicas realizadas en cada muestra, indicadas en las tablas siguientes, señalan el posible uso al que se puede destinar dicho material, considerando que cuando se indica elemento estructural primario o secundario, significa ser resistente para su utilización en la construcción.

**Tabla No. 4. Resultado de pruebas físicas de diferentes muestras**

Muestra	Ensaye	Condición de prueba	Diam	Altura Cm	Peso Kg	Peso vol. Ton/m	Carga Kg	Esf. Kg/Cm <sup>2</sup>	Esfuerzo Corregido	Factor de Corrección
El murciélago	1	Húmedo	5.9	10.9			3056	112	112.27	1.001
El murciélago	2	Húmedo	5.9	10.8			3504	129	129.03	1.000
El murciélago	3	Húmedo	5.9	8.9			2353	86	84.36	0.977
El murciélago	1	Seco	5.9	11.1	0.37	1.22	2551	92	92.46	1.001
El murciélago	2	Seco	5.9	11.0	1.29	1.29	2477	91	91.31	1.001
El murciélago	3	Seco	5.9	11.2	0.38	1.24	2102	77	76.71	1.001
Mandujano	1	Seco	5.9	10.6	0.55	1.89	6251	229	228.73	0.997
Mandujano	2	Seco	5.9	7.7	0.39	1.87	6501	238	227.56	0.957
Mandujano	3	Seco	5.9	9.5	0.49	1.88	6501	239	233.35	0.978
Mandujano	1	Seco	5.9	7.6			6382	239	223.35	0.998
Rocillito	1	Seco	5.9	8.3	0.32	1.43	4305	159	151.87	0.958
Rocillito	2	Seco	5.9	7.1	0.28	1.45	3604	132	119.82	0.909
Rocillito	3	Seco	5.9	5.7	0.21	1.36	2328	85	71.86	0.844
Rocillito	1	Húmedo	5.9	4.1			3779	138	94.69	0.685

Localidad	Ensaye N <sup>o</sup>	peso Seco g	Peso SYSS g	Peso en agua g	Absorción %	Densidad Aparente
Murciélago	1	207.90	273.00	109.00	31.31	1.27
Murciélago	2	210.50	276.90	111.00	31.54	1.27
Murciélago	3	196.50	263.40	106.30	31.70	1.27
Mandujano	1	194.0	210.00	131.00	25.06	1.88
Mandujano	2	202.80	219.00	119.00	25.13	1.88
Mandujano	3	212.70	229.00	127.00	24.15	1.87
Rocillito	1	84.10	106.00	45.00	26.04	1.32
Rocillito	2	88.50	112.00	50.00	26.55	1.43
Rocillito	3	115.00	146.00	65.00	26.96	1.42

Localidad	Resis. Compresión (Seco) Kg/Cm <sup>2</sup>	Resis. Compresión (Humedo) Kg/Cm <sup>2</sup>	Absorción %	Densidad Aparente	Posible Uso
Murciélago	92	121	31,52	1.27	Elemento Estructural Secundario
Mandujano	267		9.95	1.90	Elemento Estructural Secundario
Rocillito	135	95	25.52	1.41	Elemento Estructural Secundario



FOTOGRAFÍA No. 7. YACIMIENTO DE TOBAS RIOLÍTICAS, ÁREA EL MURCIELAGO, MPIO. SANTA CRUZ DE JUVENTINO ROSAS.



FOTOGRAFÍA No. 8. AFLORAMIENTO DE TOBAS RIOLÍTICAS, ÁREA “MANDUJANO”, MPIO. SANTA CRUZ DE JUVENTINO ROSAS.



En la tabla siguiente (Tabla No. 5), se presenta un resumen de las localidades visitadas en el municipio, conteniendo todos los datos relevantes a cada una de ellas, principalmente su potencial estimado y los usos a que se pueden destinar, sin embargo se considera que pudiera haber otros usos que se definieran con un estudio detallado.

Existe la posibilidad de que algunas localidades despierten el interés suficiente para realizar detalle geológico-minero en ellas, para lo cual se agrega el levantamiento magnético del municipio que al interpretarse podría, complementar la información de las cartas geológica y de yacimientos minerales ( ver Carta magnética del Municipio Santa Cruz de Juventino Rosas, escala 1: 100,000 , al final del texto).

**TABLA No 5 YACIMIENTOS MINERALES MUNICIPIO DE JUVENTINO ROSAS**

No.	NOMBRE	LATT.	LONG.	SUSTANCIA	POTENCIAL	ENCAJ.	USOS	ACCESO DESDE JUVENTINO ROSAS,GTO
1	LA TINAJA	2289472	288017	Grava (Basalto)	20' 000 000 m <sup>3</sup>		Revestimiento de Carr. y Calles	4 Km. Carr. Pavimentada 1 Km. de Terracería
2	STA. CRUZ	2288890	289018	Grava (Basalto)	20' 000 000 m <sup>3</sup>		Revestimiento de Carreteras y Calles	8 Km. Carr. Pavimentada
3	LA LUZ	2289273	290008	Grava (Basalto)	20' 000 000 m <sup>3</sup>		Revestimiento de Carreteras y Calles	7 Km. Carr. Pavimentada 100 m de Terracería
4	EL CERRITO	2292788	287054	Grava (Basalto)	100 000 m <sup>3</sup>		Revestimiento de Carreteras y Calles	14.5 Km. Carretera Pavimentada
5	LA LOMA	2295147	288594	Grava (Basalto)	20' 000 000 m <sup>3</sup>		Revestimiento de Carreteras y Calles	15 Km. Carr. Pavimentado
6	AGUA ZARCA	2300074	289187	Au, Ag, Pb		Andesita	Joyería, Electrónica, Monedas	21 Km. Carr. pavimentada 1 Km. Terracería
7	AGUA ZARCA	2300085	289224	Au, Ag, Pb		Andesita	Joyería, Electrónica, Monedas	21 Km. Carr. Pavimentado 1 Km. Terracería
8	AGUA ZARCA	2300067	289535	Au, Ag, Pb		Andesita	Joyería, Electrónica, Monedas	21 Km. Carr. Pavimentado 1 Km. Terracería
9	AGUA ZARCA	2300117	289513	Au, Ag, Pb		Andesita	Joyería, Electrónica, Monedas	21 Km. Carr. Pavimentada, 1 Km. Terracería
10	AGUA ZARCA	2299997	289535	Au, Ag, Pb		Andesita	Joyería, Electrónica, Monedas	21 Km. Carr. Pavimentada, 1 Km. Terracería
11	AGUA ZARCA	2299994	288669	Au, Ag, Pb		Andesita	Joyería, Electrónica, Monedas	21 Km. Carr. Pavimentada, 1 Km. Terracería
12	AGUA ZARCA	2299995	288707	Au, Ag, Pb		Andesita	Joyería, Electrónica, Monedas	21 Km. Carr. Pavimentada, 1 Km. Terracería
13	AGUA ZARCA	2299987	288714	Au, Ag, Pb		Andesita	Joyería, Electrónica, Monedas	21 Km. Carr. Pavimentada 1 Km. Terracería
14	MANDUJANO JV-04	2294836	288829	Cantera (Toba Riolítica)	20' 000 000 m <sup>3</sup>		Fachadas, Adoquines, Pisos, Columnas, Bloques.	12 Km. Carretera pavimentada
15	CENTENO	2286671	303891	Caolín	30' 000 000 m <sup>3</sup>		Medicina, Azulejos, Alfarería, Porcelana, Eléctrica, Industria del Papel y Cementos	12 Km. Carr. Pavimentada, 5 Km. de Terracería.
16	PEÑA BLANCA	2203282	290489	Arcilla (Toba Riolítica)	1' 000 000 m <sup>3</sup>		Ladrillos, Alfarería.	10 Km. Terracería
17	MURCIELAGO JV-10	2289591	293488	Cantera (Toba Riolítica)	15' 000 000 m <sup>3</sup>		Fachadas, Adoquines, Pisos, Columnas, Bloques.	12 Km. Terracería
18	EL ROCILLITO JV-11	2283038	299758	Cantera (Toba Riolítica)	20'000 000 m <sup>3</sup>		Fachadas, Adoquines, Pisos, Columnas, Bloques.	15 Km. Carr. Pavimentada 4 Km. Terracería

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los yacimientos más importantes que se localizan dentro del municipio Juventino Rosas son los no metálicos, entre los que destacan los agregados pétreos, las rocas dimensionables y las arcillas.

1. Las unidades estratigráficas constituyen en sí mismas los yacimientos de agregados pétreos, por lo que no existe una roca encajonante. El potencial de estos recursos es muy grande, ya que los afloramientos de las unidades explotadas son muy extensos y de acuerdo a ello se pueden abrir nuevos bancos de explotación entre Agua Zarca y Juventino Rosas.

Las localidades La Tinaja, La Cruz, La Luz, y La Lomita, consisten de derrames de andesita-basalto, que cubren gran extensión de terreno y son susceptibles de desarrollar bancos de agregados pétreos para construcción y revestimiento de carreteras, actualmente, las cuatro localidades contienen reservas potenciales del orden de los 80'000,000 m<sup>3</sup>. Tres de estos bancos se encuentran en explotación, produciendo alrededor de 300 m<sup>3</sup> al día de agregados pétreos cada uno.

2. En los afloramientos y evidencias de caolín y alunita existentes dentro del área Rincón de Centeno y Peña Blanca, se tienen reservas potenciales del orden de los 31'000,000 m<sup>3</sup>.

Es recomendable explotarlos por métodos hidráulicos, con el objeto de ir seleccionando los caolines de alta plasticidad que, en este caso, son los de más alto valor tanto en el mercado nacional como internacional, puesto que se usan en la fabricación de refractarios, cerámica y porcelana de alta calidad, también se emplean como relleno en la fabricación de papel y de varios productos, además se utiliza en las áreas de cosméticos y medicinas.

3. El área que destaca por contener manifestaciones de minerales metálicos con valores bajos de oro, plata, plomo y zinc en superficie, es la región de Agua Zarca, ya que en ella afloran zonas de alteración hidrotermal, intensa oxidación, caolinización y silicificación, indicadores de un posible aumento en los valores de plata y oro en zonas profundas.
  
4. En las áreas de El Murciélago, Mandujano y El Rocillito, se tienen reservas potenciales del orden de 55'000,000 m<sup>3</sup>, de roca dimensionable que consiste de andesita, ignimbrita y toba, ya sea labrada o en bloque a partir de canteras, utilizada en la construcción.

Se recomienda brindar asesoría a los cantereros de la región para optimizar la explotación de estos yacimientos y obtener bloques de mayores dimensiones, con los que se podrán elaborar columnas, fachadas, pisos, adoquines y esculturas, de acuerdo a las necesidades de mercado.

## **BIBLIOGRAFÍA**

**Alvarado Méndez H. y colaboradores**, 1997, Informe de la Carta Geológico-Minera y Geoquímica, Hoja Guanajuato, F14-7, Estado de Guanajuato. Consejo de Recursos Minerales, 157 p.

**Alvarado Méndez H. y Mondragón Yáñez C. F.** 1993, Depósitos de Alunita Estado de Guanajuato.

**Consejo De Recursos Minerales**, 1992, Monografía Geológica Minera del Estado de Guanajuato, Publicación M-6e, 136 p.

**Edward J.D.**, 1975, Studies of some early Tertiary red Conglomerates of Central México, US, Geology Survey Prof. paper 264 p.

**Gross W. H.**, 1975, New ore Discovery and Source of silver-gold veins, Guanajuato, México, Economic Geology.

**Ortega Gutiérrez F.**, 1991, Provincias Geológicas de México, Cap. VI del Texto Explicativo de la Quinta Edición de la Carta Geológica de la República Mexicana. UNAM, 74 p.

**Raisz, Erwin**, 1959, Landforms of México: Cambridge, Mass., edición privada, mapa con texto, escala 1:3'000,000.