



ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL APROVECHAMIENTO DE LA CALIZA FOSILÍFERA

PARA ARTESANÍA DE ORNAMENTACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA



Guatemala, junio 2003

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
DIRECCIÓN GENERAL DE MINERÍA



ESTUDIO DE FACTIBILIDAD
PARA EL APROVECHAMIENTO DE LA CALIZA FOSILÍFERA

PARA ARTESANÍA DE ORNAMENTACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA

ESTA ES UNA PUBLICACIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE MINERÍA A
TRAVÉS DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO MINERO

JUNIO, 2003

DIRECTORIO

ING. LUIS ROMEO ORTIZ PELAEZ
Ministro de Energía y Minas

LIC. ARTURO LETONA MARTINEZ
ING. JORGE GARCIA CHIU
Viceministros de Energía y Minas

DR. ALFREDO SALVADOR GALVEZ SINIBALDI
Director General de Minería

SELVYN ANTONIO MORALES
Coordinador Departamento de Control Minero

ING. OSCAR RENE ROSAL HIGUEROS
Coordinador del Departamento de Desarrollo Minero

JAVIER ANTONIO LOPEZ
Coordinador del Departamento Financiero

LICDA. DUNIA MARISOL OSORIO MUÑOZ
Coordinadora Unidad Administrativa Legal

Bs. GUILLERMO FERNANDO SCHEEL ALVAREZ
Coordinador del Departamento Derechos Mineros

CREDITOS

ING. CARLOS HUMBERTO ALVARADO CARÍAS
Coordinación General

TEC. LUIS CARLOS ANDRINO GONZÁLEZ
Estructuración de Contenido, Creación Páginas Web

ING. CARLOS HUMBERTO ALVARADO CARÍAS
Contenido General

ING. CARLOS HUMBERTO ALVARADO CARÍAS
Hallazgos Minerales y Exploración

ING. CARLOS HUMBERTO ALVARADO CARÍAS
Geología

ING. OSCAR PINZÓN
ING. MANUEL CHAVARRÍA
Apoyo en Exploración de Campo

ING. OSCAR ROSAL
ING. CARLOS HUMBERTO ALVARADO CARÍAS
Procesos de Transformación

LIC. MARIO JOCÓN HERNÁNDEZ
Estudio de Mercado, Económico y Financiero

TEC. DANILO CUELLAR
ING. MARLENY REYES DE COLOCHO
Promoción del Proyecto

SRITA. LIZ GIRÓN
SR. JOSÚE HIGUEROS
SR. MARTÍN LÓPEZ
ING. MANUEL TRINIDAD HERNÁNDEZ
Apoyo Técnico

CONTENIDO

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL APROVECHAMIENTO DE LA CALIZA FOSILÍFERA

DESCRIPCIÓN	Pag.
PRESENTACIÓN	1
1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ROCA DE INTERÉS Y DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	3
2. DEFINICIÓN DEL ESTUDIO	6
3. OBJETIVOS	6
4. ANTECEDENTES	7
5. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	7
6. METODOLOGÍA PROPUESTA	8
7. INFORMACIÓN GENERAL DE LAS POBLACIONES INVOLUCRADAS	9
8. ASPECTOS GEOLÓGICOS Y MINEROS	20
9. INFORME DICOR, DIAGNÓSTICO DE CAMOTAN	24
10. DATOS HISTORICOS	68
11. MUNICIPIO DE CAMOTAN	77
12. MARCO LEGAL	79
13. DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS DEPÓSITOS ENCONTRADOS	87
14. PALEONTOLOGÍA, LA CIENCIA DE LOS FOSILES	92
15. CONSIDERACIONES DEL MERCADO	102
16. ESTUDIO DE MERCADO	109
17. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO	113
18. TECNICAS DE MINADO	124
19. ASPECTOS AMBIENTALES	124
20. TALLERES ARTESANALES	124
CONCLUSIONES	134
RECOMENDACIONES	135
BIBLIOGRAFÍA	136
MAPAS	137

PRESENTACIÓN

El presente trabajo contiene información de campo y gabinete en relación con la investigación de la caliza fosilífera en el departamento de Chiquimula, cubriendo en total un área de 206 km². Las coordenadas UTM que corresponden al área total investigada son las que a continuación se presentan:

PUNTOS	NORTES	ESTES
1	1625000	235000
2	1634000	235000
3	1634000	238000
4	1637000	238000
5	1637000	243000
6	1641000	243000
7	1641000	256000
8	1636000	256000
9	1636000	249000
10	1631000	249000
11	1631000	247000
12	1625000	247000

En este documento se presenta amplia información general acerca del material objeto de estudio así como de los lugares visitados. Por otro lado, se describe de manera separada las características de cada depósito encontrado, su ubicación, caracterización y muestreo. Se dedica una sección especial acerca de las condiciones ambientales del área y de las poblaciones cercanas. Se incluye también información adicional sobre procesos, sistemas de explotación, etc. Con la mayor cantidad de fotografías posible.



1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ROCA DE INTERÉS Y DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

1.1 Caliza. Tipo común de roca sedimentaria, compuesta por calcita (carbonato de calcio, CaCO_3). Cuando se calcina (se lleva a alta temperatura) da lugar a cal (óxido de calcio, CaO). La caliza cristalina metamórfica se conoce como mármol. Muchas variedades de caliza se han formado por la unión de caparazones o conchas de mar, formadas por las secreciones de CaCO_3 de distintos animales marinos. La creta es una variedad porosa y con grano fino compuesta en su mayor parte por caparazones de foraminíferos; la lumaquela es una caliza blanda formada por fragmentos de concha de mar. Una variedad, conocida como caliza oolítica, está compuesta por pequeñas concreciones ovoides, cada una de ellas contiene en su núcleo un grano de arena u otra partícula extraña alrededor de la cual se ha producido una deposición. Ciertos tipos de caliza se usan en la construcción, como la piedra de cantería. La caliza fosilífera es una roca de origen sedimentario, con la característica principal que contiene fauna y flora (principalmente fauna) que se depositó a través de los años y que posteriormente por factores como la presión, la temperatura y el tiempo se fue consolidando hasta formar una roca. Esta flora y fauna cuenta de alguna manera la historia de los fenómenos que sucedieron en nuestro país a lo largo de millones de años.

Como a la caliza fosilífera se le aplica tanto el concepto de lo que es un fósil como lo que es un mármol por su atractiva apariencia física al cortarse, pulirse y lustrarse, a continuación se hace alguna descripción acerca de estos conceptos.



1.2 Los. La mayoría de los fósiles marinos comunes, enterrados en arena o arenisca y depositados en un primer momento en los mares prehistóricos, se encuentran en áreas costeras donde el mar erosiona los acantilados. Muchos de los invertebrados con cubiertas duras están bien representados en los registros fósiles, mientras que los animales de cuerpos blandos, como las anémonas y los gusanos, apenas lo están.

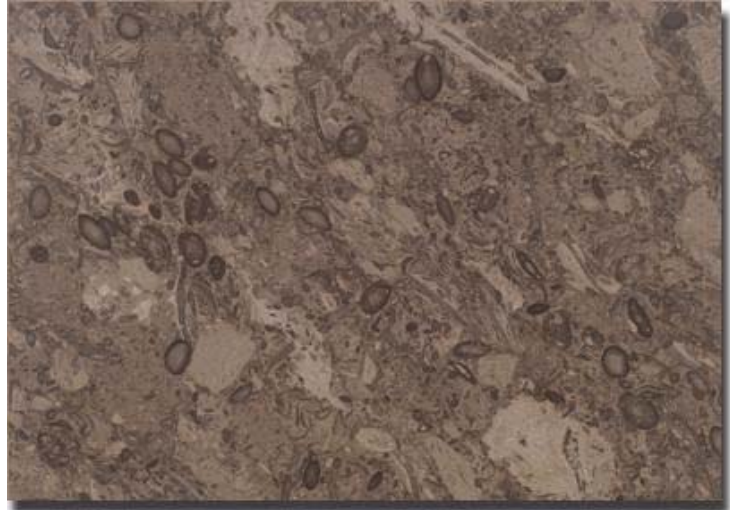
1.3 Fósil. En geología, término usado para describir cualquier evidencia directa de un organismo con más de 10,000 años de antigüedad.

Un fósil puede consistir en una estructura original, por ejemplo un hueso, en el que las partes porosas han sido rellenadas con minerales, como carbonato de calcio o sílice, depositados por aguas subterráneas; este proceso protege al hueso de la



acción del aire y le da un aspecto de piedra. Un fósil puede ser también una sustancia diferente, como la madera, cuyas moléculas han sido reemplazadas por materia mineral.

1.4 Mármol. Variedad cristalina y compacta de caliza metamórfica, que puede pulirse hasta obtener un gran brillo y se emplea sobre todo en la construcción y como material escultórico. Comercialmente, el término se amplía para incluir cualquier roca compuesta de carbonato de calcio que pueda pulirse, e incluye algunas calizas comunes; también incluye, en términos genéricos, piedras como el alabastro, la serpentina y, en ocasiones, el granito.



Otros mármoles contienen una cantidad variable de impurezas, que dan lugar a los modelos jaspeados que tan apreciados son en muchos de ellos. Se usan para la construcción, sobre todo en interiores, y también en pequeños trabajos ornamentales, como pies de lámpara, mesas, escribanías y otras novedades. Las variedades escultóricas y arquitectónicas están distribuidas por todo el mundo en forma de grandes depósitos.

Además del valor paleontológico que pudiera tener este tipo de rocas como la caliza fosilífera, la belleza que adquiere una pieza de este material a través de procesos de pulido y lustrado es única. Los países orientales han utilizado este recurso minero desde hace ya muchos años en la manufactura de joyería y actualmente se conoce y comercializa en todo el mundo como veremos más adelante.

Guatemala posee una gran variedad de recursos de origen mineral que en la actualidad no están siendo aprovechados, a pesar de las precarias condiciones económicas y sociales de nuestra población quienes requieren de oportunidades de desarrollo. De aquí que el aprovechamiento de la caliza fosilífera es una opción de desarrollo económico no convencional que coadyuvaría al mejoramiento de las condiciones de vida de las comunidades del departamento de Chiquimula.

El área estudiada se encuentra localizada al este del departamento de Chiquimula en jurisdicción del municipio de Camotán. La hoja topográfica escala 1:50,000 del Instituto Geográfico Nacional que incluye el área estudiada a la fecha es la No. 2360 III denominada “Jocotán”. (Véase mapa topográfico del área estudiada).

2. DEFINICIÓN DEL ESTUDIO

Realizar trabajos de prospección geológica y minera en un área seleccionada de 206 km² en el departamento de Chiquimula para la localización de bancos económicamente explotables de caliza fosilífera, así como caracterización físico-química de las muestras de caliza de los bancos seleccionados con el fin de culminar con un estudio de factibilidad, de acuerdo a lo que se establece en el proyecto marco denominado “Minería para el Desarrollo de Comunidades Rurales”.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVOS GENERALES

- Identificar los principales bancos de caliza fosilífera del área seleccionada.
- Elaborar una descripción geológica y mineralógica de los principales depósitos de caliza fosilífera y del área de estudio.
- Seleccionar uno o más bancos en los que sea posible desarrollar la explotación del recurso en estudio, basado en las características físico-químicas, condiciones ambientales y cercanía a las poblaciones que pudieran aprovechar el recurso.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar un estudio bibliográfico que permita compilar toda la información existente con relación al proceso de manufactura de productos de caliza fosilífera, mercado y comercialización de los mismos.
- Descripción macro paleontológica de la caliza fosilífera encontrada.
- Realizar un estudio con soporte de fotografías y geología de campo para la elaboración posterior de un mapa geológico del área de estudio y la descripción del mismo.
- Prospección de campo para la localización, delimitación, descripción y cuantificación de bancos de caliza fosilífera, así como la correspondiente toma de muestras.
- Realizar una descripción general de las condiciones ambientales del área de estudio, teniendo especial cuidado con los habitat que pudieran ser

afectados y recomendar las medidas ambientales que debieran tomarse en cuenta para corregir los impactos que pudieran causarse.

- Realizar la caracterización físico-química de las muestras, así como las correspondientes pruebas de cortado, tallado y pulido.
- Elaborar un Estudio de Factibilidad para el Aprovechamiento de la Caliza Fosilífera del Departamento de Chiquimula.

4. ANTECEDENTES

Por inquietud del ingeniero Carlos Humberto Alvarado Carías se realizaron visitas de reconocimiento preliminar al área de estudio, en jurisdicción del municipio de Camotán, Chiquimula, con el objetivo de establecer la existencia de caliza fosilífera en la zona.

La información geológica, mineralógica y macro paleontológica obtenida en campo por el ingeniero Alvarado y su equipo de trabajo, puso de manifiesto de manera preliminar, que en el área ocurren afloramientos de rocas calizas ricas en fauna fósil las cuales se atribuyen a la formación Átima del paleozoico-mesozoico.

5. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El departamento de Chiquimula es uno de los departamentos del país con mayor cantidad y variedad de recursos minerales, sin embargo, la mayor parte de estos recursos no son aprovechados para el desarrollo económico y social de la población, especialmente en la jurisdicción de los municipios de Jocotán y Camotán, donde entre el 60 y 99% de las personas viven en condiciones de extrema pobreza, de acuerdo a los mapas de pobreza del país.

La caliza fosilífera ofrece una opción para generar fuentes de trabajo, a través de talleres artesanales para la manufactura de piezas de ornamentación y joyería. En Guatemala, la industria del jade, por ejemplo, ha crecido a partir de su aprovechamiento en 1974. Recientemente, la Dirección General de Minería desarrolló un estudio de factibilidad para el aprovechamiento del granate en los municipios de Pachalum y Joyabaj en el departamento de Quiché, por lo que aunado a lo ya expuesto con anterioridad, se puede afirmar que es posible también desarrollar una opción para diversificar la joyería y artesanía nacional a través del recurso a estudiar, lo que haría del país un lugar atractivo para la compra de estos productos.

6. METODOLOGÍA PROPUESTA

La metodología propuesta por la Dirección General de Minería ha sido planteada dentro del perfil del proyecto marco denominado “Minería para el Desarrollo de Comunidades Rurales”. Dicha metodología, comprende las siguientes fases o etapas del proyecto:

- Estudio técnico para ubicación de bancos de calizas fosilíferas.
- Capacitación de personas para el uso de equipo y extracción de muestras de roca.
- Implementación de equipo y suministros para la elaboración de artesanías.
- Apoyo a la comercialización de los productos artesanales.



PROFESIONALES DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE MINERÍA, REALIZANDO MUESTREOS DE CAMPO EN UNO DE LOS DEPÓSITOS DE CALIZA FOSILÍFERA DETECTADOS