



# **GEOMINAS**

**VOLUMEN 35, N° 44  
DICIEMBRE 2007**



**NÚCLEO BOLÍVAR**

ISSN: 0016-7975.

Depósito Legal: pp 196403BO252

Registrada en: Latindex: Folio 15397; Revencyt: RVG003;  
Fonacit: Reg2006000013; Periódica; GeoRef Titles; ICSU Navigator database: UDC: 624.131.1, 549;552.08



### COMISIÓN DIRECTIVA

Yockling Lima  
Andreina García  
Ángel R. P. Paulo G. C.  
Anna Bandini  
Miguel Gómez H.  
Alexis Perales  
Mercedes Sequera

### COMISIÓN ASESORA

Manuel Funes A.  
Pedro Elías Lezama P.  
Rafael Sosa  
Guillermo Tinoco M.  
Galo Yáñez P.

### CONSEJO EDITORIAL

*Editor-Coordenador:* José Herrero Noguero

Víctor González  
Ángel R. P. Paulo G. C.  
Iván Quintero  
Jesús Santiago

#### Fotografías

Joheno

#### Traducción

Sheila Navas

#### Diagramación y digitalización

Ángel R. P. Paulo G. C.

#### Portada

Diseño original por Lozaiga, desde 1964

### CORRESPONDENCIA

BOLETÍN GEOMINAS. Escuela de Ciencias de la Tierra.  
Campo Universitario La Sabanita, Ciudad Bolívar,  
estado Bolívar. Venezuela.  
e-mail: [revistageominas@gmail.com](mailto:revistageominas@gmail.com)  
[fundag@cantv.net](mailto:fundag@cantv.net)

Impreso en Digital Print, C. A.  
Puerto Ordaz

500 ejemplares. Precio: Bs. 15.000,00 (BsF. 15,00)

### PUBLICACIÓN ARBITRADA

Registrada en:

Latindex: Folio 15397; Revencyt: RVG003;

Fonacit: Reg2006000013; PERIÓDICA; GeoRef Titles;

ICSU Navigator database: UDC: 624.131.1, 549;52.08

ISSN: 016-7975

Depósito Legal: pp 196403BO252



Edición financiada por:

Fundacite Bolívar

El material contenido en esta revista puede ser reproducido sin autorización alguna, siempre y cuando se mencione expresamente la fuente



El boletín **GEOMINAS** es una publicación cuatrimestral de la Escuela de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Oriente, a través de la Fundación de Egresados y Amigos de la Escuela de Geominas de la Universidad de Oriente (**FUNDAGEOMINAS**); es publicado desde 1964.

**GEOMINAS** se edita con la visión de promover y estimular la investigación científica en las geociencias y difundirla para contribuir con el conocimiento global.

**GEOMINAS** es una revista multidisciplinaria cuya especialidad son las geociencias, siendo sus temas prioritarios los geológicos, mineros, geotécnicos, de recursos naturales, ordenación territorial, energía, ecología y ambiente.

**GEOMINAS** publica artículos, ensayos, entrevistas y comunicaciones originales, con primacía en las áreas prioritarias de la revista. El contenido de las publicaciones es de la entera responsabilidad de sus autores, y de ninguna manera del boletín, ni de **FUNDAGEOMINAS**, ni de la Escuela de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Oriente.

Los autores han aceptado que sus aportes a **GEOMINAS** no han sido publicados ni enviados a otros órganos de difusión de cualquier tipo.



### COMISIÓN DE ARBITRAJE

Raquel Alfaro Fernandois  
(Universidad de Chile, Chile)  
Ángel Andara  
(Universidad de Los Andes, Venezuela)  
Américo Briceño  
(Universidad de Oriente, Venezuela)  
Pío Callejas  
(Instituto de Cerámica y Vidrio, España)  
Carlos Grús  
(Universidad de Oriente, Venezuela)  
Josep M. Mata Perello  
(Universitat Politècnica de Catalunya, España)  
Williams J. Méndez M.  
(Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela)  
Vicente Mendoza S.  
(Consultor independiente)  
Enrique Orche García  
(Universidad de Vigo, España)  
Julio Pérez  
(Universidad de Oriente, Venezuela)  
David Pérez H.  
(Consultor independiente)  
René Pravía López  
(Universidad de Oriente, Venezuela)  
Alfonso Quaglia  
(Inter-Rock, S. A., Venezuela)  
Miguel Ángel Rivas  
(Consultor independiente)  
Edixon Salazar  
(Universidad de Oriente, Venezuela)  
Guillermo Tinoco M.  
(Fundageominas)  
Horacio Vera M.  
(Universidad de Oriente, Venezuela)

# CONTENIDO

## TABLE OF CONTENTS

Volumen 35, N° 44, diciembre 2007

139	<b>Concentración de minerales</b> Diseño del proceso de trituración/clasificación de minerales para alimentar a la planta de concentración de menas de hierro de bajo tenor friable de CVG Ferrominera Orinoco, C. A. <i>Design of crushing/classification process of minerals for feed low grade brittle iron ore concentration plant of CVG Ferrominera Orinoco, C. A..</i> F. J. Marín L. R.
191	Determinación del grado de reducción de los trituradores de cono secundarios en la planta de trituración de Los Barrancos de CVG Ferrominera Orinoco, estado Bolívar, Venezuela. <i>Determination of reduction grade of secondary cone crushers in Los Barrancos crushing plant at CVG Ferrominera Orino, Bolivar state, Venezuela.</i> J. Aguilera, V. González.
147	<b>Mantenimiento</b> Diseño de un plan estratégico para bombas de tornillo aplicando Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (MCC). <i>Design of strategic plan for double screw pumps applying Reliability Centered Maintenance (RCM).</i> D. Suárez, D. Bravo, C. Suárez, M. León.
155	<b>Geofísica</b> Caracterización sísmica-estructural de los niveles de fuerte amplitud en la parte basal de la Formación La Pica, Campo El Furrial, Venezuela.. <i>Seismic and structural characterization of strong amplitud levels in basal part of La Pica Formation, El Furrial camp, Venezuela.</i> L. Blanco, F. Martínez.
159	<b>Ambiente</b> El aceite vegetal usado. ¿Un desperdicio subestimado?.. <i>Used vegetable oil. A subestimate residue?.</i> M. Mora.
195	Caracterización geológico-ambiental de la cuenca alta y un tramo de la cuenca media del río Uracoa en el período húmedo, ubicado en el municipio Libertador del estado Monagas. <i>Geological-environmental description of high basin and one section of middle basin of Uracoa river in humid perio, located in Libertador municipality of Monagas state.</i> C. Machado, A. García.
165	<b>Hidrogeología</b> Efecto de algunas variables naturales del agua en trazadores fluorescentes utilizados en estudios hidrogeológicos. <i>Effects of some water's natural variables in fluorescent tracers used in hydrogeologic studies.</i> J. Carrillo, M. Uacátegui, S. Hernández.
177	<b>Petrografía</b> Caracterización petrográfica de carbonatos del campo Mara. Cuenca de Maracaibo, estado Zulia.. <i>Petrographic characterization of Mara camp carbonates. Maracaibo basin, Zulia state .</i> C. Palacios, H. Zonia, A. Perozo, O Guerrero.
182	<b>Exploración geológica</b> Descripción del depósito diseminado de oro y cobre. Brisas del Cuyuní, Km 88. Estado Bolívar. <i>Description of gold and cooper disseminated deposit. Brisas del Cuyuní, Km 88, Bolívar state.</i> B. Yonaka, A. García.
187	<b>Control de calidad</b> Sistema de gestión de la calidad basado en las normas COVENIN ISO 9001:2000. <i>System of quality management based on CVOVENIN ISO 9001:2000.</i> Y. Rubio, A. Perales.
201	<b>Astromorfología</b> La superficie de Marte: Un nuevo campo en las ciencias planetarias. <i>Mars surface: A new field in planetary sciences.</i> J. E. Santiago.
208	<b>Economía minera</b> Análisis de factibilidad económica para el reemplazo de los equipos principales de producción existentes en el área de canteras de Vencemos-Cemex Pertigalete, estado Anzoátegui, Venezuela. <i>Analysis of economic feasibility for substitution of existent main production equipment quarry area of Vencemos-Cemex Pertigalete, Anzoategui state, Venezuela.</i> Y. García.
170	<b>Reportaje</b> Proyecto Las Cristinas donde el Estado y la industria privada se unen para desarrollar sustentablemente un área geoestratégica. <i>Las Cristinas project where government and private industry are joining to sustainably develop a geostrategic area.</i> Proyecto Las Cristinas
206	Rampa Álvarez. <i>Alvarez ramp.</i> Grupo AGAPOV.
138	<b>Entrevista</b> Ya no es justificable continuar investigando sólo en ciencias puras. <i>It is not longer justifiable continue investigating only in pure science.</i> Ervin Vásquez (Presidente de Fundacite Bolívar).



# RESUMENES

## ABSTRACTS

Volumen 35, N° 44 Diciembre 2007



### DISEÑO DEL PROCESO DE TRITURACIÓN/CLASIFICACIÓN DE MINERALES PARA ALIMENTAR A LA PLANTA DE CONCENTRACIÓN DE MENAS DE HIERRO DE BAJO TENOR FRIABLE DE C.V.G. FERROMINERA ORINOCO, C. A.

### DESIGN OF CRUSHING/CLASSIFICATION PROCESS OF MINERALS FOR FEED LOW GRADE BRITTLE IRON ORE CONCENTRATION PLANT OF C.V.G. FERROMINERA ORINOCO, C. A.

Francisco Marín La Rosa<sup>1</sup>

Recibido: 16-10-07; Aprobado: 24-10-07.

#### RESUMEN

Actualmente la CVG Ferrominera Orinoco, C. A., empresa minera perteneciente al Estado Venezolano y responsable por la explotación y comercialización del mineral de hierro en todo el territorio nacional, se encuentra en proceso de construcción de una planta para la concentración de minerales de hierro friables de bajo tenor con capacidad para producir ocho millones de toneladas anuales de concentrados a partir de 12 millones de t de mineral extraído desde los frentes de mina. La alimentación a esta planta consistirá de una combinación de dos tipos de minerales de hierro: cuarcitas ferruginosas friables y duras, que se presentan mezclados en una proporción 70/30 % en los frentes de producción de mina y que poseen características físico-químicas muy diferentes; para el óptimo funcionamiento de los procesos de concentración, la proporción de cuarcitas duras en la alimentación a la planta no debe exceder al 10%. El objetivo del presente trabajo es determinar el adecuado diagrama de proceso de trituración/clasificación para los minerales extraídos de los frentes de producción con el fin de garantizar que en el producto final se maximice la recuperación de minerales friables y al mismo tiempo se reduzca en menos del 10% la contaminación con cuarcitas duras. La investigación se realizó mediante el uso de equipos mecánicos a nivel de laboratorio, planta piloto y planta industrial; tomando como principal elemento de análisis el hecho de que las propiedades físicas de ambos tipo de rocas son totalmente diferentes y que esto sería utilizado como ventaja para alcanzar los objetivos buscados. Los resultados del trabajo sugieren la implementación de un proceso con solo dos etapas de trituración y clasificación, mediante el cual se permitirá recuperar más del 95% del mineral friable alimentado y la contaminación con cuarcitas duras en el producto final se mantendrá en niveles inferiores al 10%.

**Palabras clave:** Concentración de menas, hierro de bajo tenor, trituración.

<sup>1</sup> Ing° Min°, MSc. CVG Ferrominera Orinoco, C. A., e-mail: [franciscom@ferrominera.com](mailto:franciscom@ferrominera.com)

#### ABSTRACT

At the present time CVG Ferrominera Orinoco, C. A., which is a Venezuelan State mining company responsible for the exploitation and commercialization of iron ore in the whole national territory, is constructing a concentration plant for low grade brittle iron ore with capacity to produce eight millions tons per year of concentrated from 12 millions tons of iron ore extracted from mine. The feeding to this plant will consist of a combination of two types of iron ores: brittle and hard ferruginous quartzite that are presented mixed in a proportion 70/30% at the mine and they possess very different physical-chemical characteristic; for optimum operation of concentration processes, the proportion of hard quartzite in feeding should not exceed 10%. The objective of this paper is determining appropriate diagram of crushing/classification process for extracted minerals from mine with the purpose of guaranteeing that in the final product the recovery of brittle iron ore is maximized and at the same time decreases in less than 10% the hard quartzites contamination. The investigation was carried out by use of mechanical equipments at laboratory, pilot and industrial plants; taking as main analysis element the fact that physical properties of both type of rocks are completely different and this would be used as advantage to reach target objectives. Results suggest the implementation of a process with single two crushing stages and classification, by means of which will allow recovering more than 95% of brittle iron ore fed and the hard quartzite contamination in final product will stay under 10%.

**Key words:** Crushing, iron ore low grade, ore concentration.

### LA SUPERFICIE DE MARTE: UN NUEVO CAMPO EN LAS CIENCIAS PLANETARIAS MARS SURFACE: A NEW FIELD IN PLANETARY SCIENCES

Jesús Enrique Santiago<sup>1</sup>

Recibido: 18-9-07; Aprobado: 15-10-07.

#### RESUMEN

A pesar de ser Marte un astro más pequeño, algunos de sus relieves exhiben dimensiones mucho más acusadas, lo que se debe principalmente a una fuerza de gravedad tres veces inferior que la terrestre, y a que los procesos erosivos del medio marciano son menos intensos. La atmósfera de Marte es muy tenue, allí no llueve y el viento es uno de los agentes más activos. En ese planeta pueden hallarse relieves como volcanes, cañones, mesas, cráteres meteóricos, colinas, planicies y dunas. La descripción del relieve marciano es relativamente fácil; más la explicación de los procesos que lo originan queda en muchos casos sujeta a lo hipotético o a lo meramente desconocido. Esto es reflejo de que aún falta mucho por investigar. Se suele imaginar lo que allí sucede en base a la experiencia que se tiene de la Tierra, pero se trata de un mundo donde la realidad funciona de forma distinta.

**Palabras clave:** Cañones, cráteres, Marte, morfología, suelos congelados, volcanes.

<sup>1</sup> Geóg°. Profesor Agregado. UDO. e-mail: [enrisanti9@gmail.com](mailto:enrisanti9@gmail.com).

#### ABSTRACT

Mars surface presents landforms that despite being a smaller planet than Earth, some of them are much longer dimensions. This is due to gravity force three times lower than Earth, also erosion processes in Mars surface are less intense. The Martian atmosphere is very thin; there is no rain and wind is a very active agent. There can be found landforms as: volcanoes, deep canyons, mesas, meteor craters, hills, and dunes. Description of Martian landscape is relatively easy, but the explanation of originate processes stay in most of cases subject to the hypothetical or unknown. This problem is because much work remains to be investigated. Also Mars is a world where things works in a different way from perceive our senses here in Earth.

**Key words:** Canyons, craters, frost soils, Mars, morphology, volcanoes.

# DISEÑO DE UN PLAN ESTRATÉGICO PARA BOMBAS DE DOBLE TORNILLO APLICANDO MANTENIMIENTO CENTRADO EN CONFIABILIDAD (MCC)

## DESIGN OF A STRATEGIC PLAN FOR DOUBLE SCREW PUMPS APPLYING RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM)

D. Suárez<sup>1</sup>, D. Bravo<sup>1</sup>, C. Suárez<sup>2</sup>, M. León<sup>1</sup>

Recibido: 27-9-07; Aprobado: 31-10-07.

### RESUMEN

El objetivo principal de este trabajo consiste en diseñar un plan de mantenimiento para bombas de doble tornillo. Para ello se realizó un diagnóstico de la situación actual de las bombas, recopilando información referente a sus características y funcionamiento. Posteriormente se utilizó una técnica de análisis de criticidad la cual permitió determinar las bombas más críticas. Seguidamente se aplicó la filosofía de Mantenimiento Centrado en Confiabilidad junto con el análisis FODA, para crear el Plan Estratégico de Mantenimiento aplicable a las bombas críticas y expandible al resto de bombas. Finalmente se realizó un análisis de los resultados obtenidos, los cuales arrojaron una serie de conclusiones entre las cuales se destacan: "El sistema de lubricación de las bombas es el mayor causante de fallas en las mismas y acumula el 52% de las fallas totales en el período de estudio" y "El programa de mantenimiento propuesto presenta un 68% de actividades preventivas y 32% de actividades correctivas, permitiendo una disminución de las actividades correctivas con respecto al plan anterior de un 70% y minimización de las actividades preventivas innecesarias".

**Palabras Clave:** Mantenimiento, plan estratégico, sistema de bombeo.

### ABSTRACT

Main objective of this work consist in design a maintenance plan for double screw pumps. For that, it had realized a diagnostic of current conditions of the pumps, obtaining information about its characteristic and functioning. Afterward it was employed a critical analysis technic, which permitted determinate worse conditions pumps. Immediately it was applied Reliability Centered Maintenance method with FODA analysis, for create the maintenace strategic plan applicable to critics pumps and expansible to the other pumps. Finally, it had realized an analysis of obtained results, which derived some conclusions, one of them are: "pump lubrication system is the most causative of problems accumulating 52% of the total problems in the study time" and "the proposed maintenance program show a 68% of preventives activities and 32% of correctives activities, allowing reduction of correctives activities with respect to anterior plan in 70% and minimize the unnecessary preventives activities.

**Key words:** Maintenance, pumping system, strategic plan.

<sup>1</sup>Ing<sup>o</sup>Mec<sup>o</sup> MSc. Departamento de Ingeniería Mecánica, Grupo de Investigación en Aplicaciones Mecánicas (GIAM) UDO-Anzoátegui. e-mail: [darwinjbg@cantv.net](mailto:darwinjbg@cantv.net); [diogenessuarezq@yahoo.es](mailto:diogenessuarezq@yahoo.es)

<sup>2</sup>Médico. MSc. Departamento de Medicina Preventiva, Escuela de Medicina, UDO-Bolívar

## CARACTERIZACIÓN SÍSMICA-ESTRUCTURAL DE LOS NIVELES DE FUERTE AMPLITUD EN LA PARTE BASAL DE LA FORMACIÓN LA PICA, CAMPO EL FURRIAL, VENEZUELA

### SEISMIC AND STRUCTURAL CHARACTERIZATION OF STRONG AMPLITUDE LEVELS IN BASAL PART OF LA PICA FORMATION, EL FURRIAL CAMP, VENEZUELA

Luis Blanco<sup>1</sup> Fernando Martínez<sup>2</sup>

Recibido: 13-8-07; Aprobado: 25-9-07.

### RESUMEN

El objetivo de esta investigación radica en definir las características sísmicas y estructurales de los niveles de fuerte amplitud sísmica, ubicados en la base de la Formación La Pica, Subcuenca de Maturín, estado Monagas. El estudio, consistió en la identificación de señales anómalas en secciones sísmicas 3D del campo, realizar una interpretación estructural de estas anomalías, correlacionar las señales sísmicas con la ayuda de información de pozos y cartografiarlas. En este estudio, se hace referencia a cuatro niveles de fuerte amplitud sísmica: anomalías 1, 2, 3 y 4; las cuales corresponden a terminaciones en "onlap" acuñaadas, hacia el borde norte de una minicuenca transportada, desarrollada y emplazada entre los altos estructurales de Jusepín y Tonoro, al norte y sur del campo El Furrial, respectivamente. Estas fuertes amplitudes sísmicas podrían corresponder a cuerpos sedimentarios asociados a areniscas (según historias de perforación). Otro aspecto característico de estas reflexiones sísmicas de amplitudes positivas es su discontinuidad lateral y vertical.

**Palabras clave:** Amplitud sísmica, Formación La Pica, minicuenca, "onlap", subcuenca de Maturín,

### ABSTRACT

The objective of this investigation is defining seismic and structural characteristic of strong amplitude levels located in the basal part of La Pica Formation, Maturin sub-basin, Monagas state. The study, consisted of the identification of anomalous signs in seismic sections 3D from El Furrial camp, to carry out a structural interpretation of these anomalies, to correlate seismic signs with the aid of shaft information and map them. This study refers to four levels of hardly seismic amplitude, anomalies 1, 2, 3 and 4; which they correspond to terminations in "onlap" minted, toward the north edge of a minibasin transported developed and it positioned between the high structurals of Jusepín and Tonoro, toward north and south from El Furrial camp, respectively. These strong seismic amplitudes, they would be able to correspond to sedimentary bodies associates to sandstones (according to histories of drilling). Its vertical and lateral interruption is another characteristic aspect of these seismic reflections of positive amplitudes.

**Key words:** El Furrial camp, Formación La Pica, Maturín sub-basin, minibasin, "onlap", seismic amplitude.

<sup>1</sup> Ing. Geólogo. Libre ejercicio. e-mail: [luisgblanco@hotmail.com](mailto:luisgblanco@hotmail.com)

<sup>2</sup> Geólogo. Profesor instructor. Escuela de Ciencias de la Tierra. UDO. e-mail: [martinezfjh@hotmail.com](mailto:martinezfjh@hotmail.com).

# EL ACEITE VEGETAL USADO: ¿UN DESPERDICIO SUBESTIMADO?

## USED VEGETABLE OIL: A SUBESTIMATE RESIDUE?

Mariel Mora<sup>1</sup>

Recibido: 14-8-07; Aprobado: 28-9-07.

### RESUMEN

Este trabajo presenta la evolución de la industria de grasas y aceites vegetales en Venezuela, y la presencia de este producto alimenticio en la vida de la población venezolana; se hace énfasis en las cantidades de aceite vegetal consumidas anualmente en el país, para crear una percepción de las cantidades de este residuo que hoy en día se desecha sin controles, y que podrían estar generando contaminación en nuestros suelos y aguas. Esto se debe a la inexistencia de una normativa específica que regule la disposición final de este producto después de su uso primario. Se propone entonces, la constitución de una industria de reciclaje de residuos de aceite vegetal en Venezuela, tomando como base procesos de fabricación de bioenergía ya empleados en otros países del mundo, para los cuales el aceite vegetal es la materia prima principal. Se justifica la creación de esta nueva industria por los múltiples beneficios que genera, a nivel medioambiental, económico y social; logrando un desarrollo tecnológico-industrial que permita la generación de nuevos empleos, la activación de nuevas fuentes de ingresos económicos a la nación (actualmente somos un país monoprodutor, dependiente de la situación petrolera mundial), y además participación activa en la gestión ecológica. Todos estos beneficios confluyen hacia un mismo objetivo: la consecución de un mejor nivel de vida para todos los venezolanos, y de un ritmo de desarrollo acorde con el entorno mundial.

**Palabras clave:** Aceite vegetal, bioenergía, disposición de residuos, gestión de residuos, transesterificación.

### ABSTRACT

*This paper presents the evolution of fat and vegetable oil industry in Venezuela, and the presence of this nutritious product in Venezuelan population's life; emphasis is made in the quantities of vegetable oil consumed annually in the country, to create a perception of the quantities of this residual that today is discharged without controls, and could be generating contamination in our soils and waters. This is due to the nonexistence of a specific normative that regulates the final disposition of this product after their primary use. It is proposing, the creation of a residuals vegetable oil recycling industry in Venezuela, taking as a base bioenergy manufacturing processes already used in other countries of the world, for which the vegetable oil is the main raw material. It is justifies the constitution of this new industry for the multiple benefits that it generates, at environmental, economic and social level; achieving a technological-industrial development that allows the creation of new jobs, the economic activation of new sources of income to the nation (at the moment we are a monoproducer country, depending of world oil situation), and also active participation in ecological management. All of these benefits converge toward only one objective: getting a better life level for all the Venezuelans people, and a rhythm of development like world environment.*

**Key words:** Bioenergy, residue management, residue destination, transesterification, vegetable oil.

<sup>1</sup> Ing° Ind°, Profesora instructora, Escuela de Ciencias de la Tierra, UDO. e-mail: [moramariel@cantv.net](mailto:moramariel@cantv.net)

## EFFECTOS DE ALGUNAS VARIABLES NATURALES DEL AGUA EN TRAZADORES FLUORESCENTES UTILIZADOS EN ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS

### EFFECTS OF SOME WATER'S NATURAL VARIABLES IN FLUORESCENT TRACER USED IN HYDROGEOLOGIC STUDIES

Jhessenia Carrillo<sup>1</sup> Marisela Uzcátegui<sup>2</sup> Samuel Hernández<sup>3</sup>

Recibido: 17-7-07; Aprobado: 3-8-07.

### RESUMEN

Los estudios hidrogeológicos ayudan a comprender mejor el movimiento del agua y, en particular, los ensayos con trazadores fluorescentes son las herramientas indicadas para responder a las interrogantes sobre cuales son las vías preferenciales de flujo. Aunque estos parámetros han sido investigados, no existe un estudio actualizado que muestre la conducta de dos principales trazadores fluorescentes: Uranina, Rodamina WT. En esta investigación se realizó una evaluación en laboratorio de los efectos de algunas variables naturales del agua, usando aguas y sedimentos de Yacambú, estado Lara, Venezuela (Quebrada Negra, Honda y Escalera) y del estado Mérida, Venezuela (río Guaimaral), sobre la respuesta de fluorescencia en estos trazadores utilizados en hidrogeología, todo ello con la finalidad de optimizar la metodología de uso de los mismos en ensayos de interconexión para estudios de aguas subterráneas y filtraciones.

**Palabras clave:** Hidrogeología, pruebas de interconexión, trazadores fluorescentes.

### ABSTRACT

*Hydrogeologic studies help us to better understand water movement and, in individual, tests with fluorescent tracers are indicated tools to respond questions about what are preferential routes of flow. Although these parameters have been investigated, does not exist an updated study that shows the conduct of two main fluorescent tracers: Uranina, Rodamina WT. In this investigation an evaluation in laboratory of the effects of some natural variables of the water was made, using water and sediments of Yacambú, estado Lara, Venezuela (Quebrada Negra, Honda and Escalera) and from Merida state, Venezuela (Guaimaral river), about answer of fluorescence in these tracers used in hydrogeology, all of this with the purpose of optimizing the methodology of use of fluorescent tracers in assay of interconnection for underground water studies and filtrations.*

**Key words:** Assay of interconnection, fluorescent tracers, hydrogeology.

<sup>1</sup> Escuela de Ingeniería Geológica. Universidad de Los Andes. e-mail: [jhesseniacarrillo@yahoo.com](mailto:jhesseniacarrillo@yahoo.com)

<sup>2</sup> Grupo de Investigación Ciencias de la Tierra "TERRA", Universidad de Los Andes, Mérida-Venezuela. e-mail: [mariselu@ula.ve](mailto:mariselu@ula.ve)

<sup>3</sup> Desarrollo Urbante Caparo (DESURCA), Cadafe. e-mail: [samh@telcel.net.ve](mailto:samh@telcel.net.ve).

# CARACTERIZACIÓN PETROGRÁFICA DE CARBONATOS DEL CAMPO MARA. CUENCA DE MARACAIBO, ESTADO ZULIA

## PETROGRAPHIC CHARACTERIZATION OF MARA FIELD CARBONATES. MARACAIBO BASIN, ZULIA STATE

Calixto Palacios<sup>1</sup> Helena Zonia<sup>1</sup>, Américo Perozo<sup>2</sup>, Omar Guerrero<sup>1</sup>

Recibido: 7-8-07; Aprobado: 28-9-07.

### RESUMEN

El análisis petrográfico permitió caracterizar los carbonatos presentes en el área. Se analizaron petrográficamente 30 secciones finas pertenecientes a los pozos DM-004, DM-134 y DM-152, tomando en cuenta el contenido mineral, porosidades presentes, matriz, cemento, etc; en base a esto se clasificó el tipo de roca presente según Folk (1962); Embry y Klován (1971). Se determinaron 15 microfácies para los pozos estudiados tomando en cuenta el tipo de roca y contenido de roca. El estudio de microfácies determinó la presencia de Petrofácies *Mudstone*, *Wackestone*, *Packestone*, *Grainstone*, *Rudstone* y *Floatstone*. Las Cadenas de Markov fueron utilizadas para determinar ocurrencia de petrofácies y así determinar los petrosomas presentes. Se hallaron 2 petrosomas para el pozo DM-134. Para los pozos DM-152 y DM-004 se obtuvo sólo un petrosoma. Utilizando el modelo de Cussey y Reulet (1977) se determinó el rango de ocurrencia del posible ambiente deposicional, encontrándose que el Grupo Cogollo se depositó en un rango que va desde plataforma interna a plataforma externa. El barrido electrónico (SEM) fue aplicado a 3 secciones finas para estudiar morfología de arcillas, el mismo arrojó la presencia de arcillas tipo *llita*. Fueron estudiadas a través de la difracción de rayos X, 12 muestras para determinar el tipo de arcillas presentes, el cual arrojó que la *clorita* es la arcilla más abundante en la matriz del intervalo productor, por lo cual se recomienda utilizar un inhibidor de hierro al momento de estimular los pozos. En cuanto a la porosidad, la misma no pudo ser determinada por petrografía.

**Palabras Clave:** Carbonatos, microfácies, petrofácies, petrografía, petrosomas.

### ABSTRACT

*Petrographic analysis allowed to characterize present carbonates in the area. 30 fine sections pertaining to DM-004, DM-134 and DM-152 holes were analyzed petrographically, considering mineral content, present porosities, matrix, cement, etc; on the basis of this the type of present rock was classified according to Folk (1962); Embry and Klován (1971). 15 microfacies for studied holes were determined considering rock type and content. The study of microfacies has determined presence of Mudstone, Wackestone, Packestone, Grainstone, Rudstone and Floatstone petrofacies. Markov chains were used to determine occurrence of present petrofacies and thus to determine the petrosomas. 2 petrosomas were found for DM-134 hole. Only one petrosoma were gotten por DM-152 and DM-004 holes. Using Cussey and Reulet model (1977), the rank of occurrence of the possible depositional environment was determined, being founded Cogollo Group was deposited between a rank from internal platform to external Platform. The electronic sweeping (SEM) was applied to 3 fine sections to study clay morphology, showing clay *llita* type. 12 samples to determine present clays type, were studied through X-rays diffraction, which showed Chlorita is the most abundant clay in the matrix of producing interval, that is why it is recommended to use an iron inhibitor at the time of stimulating holes. As far as the porosity, the same one could not be determined by petrography.*

**Key words:** Carbonates, microfacies, petrofacies, petrography, petrosomas.

<sup>1</sup>Investigación de Ciencias de la Tierra "Terra". e-mail: [zoniap@ula.ve](mailto:zoniap@ula.ve), [perozoao@pdvsa.com](mailto:perozoao@pdvsa.com)

<sup>2</sup>División de Postgrado de la Facultad de Ingeniería, Universidad del Zulia. e-mail: [oguerre@ula.ve](mailto:oguerre@ula.ve)

## DESCRIPCIÓN DEL DEPÓSITO DISEMINADO DE ORO Y COBRE BRISAS DEL CUYUNÍ, KM 88, ESTADO BOLÍVAR

### DESCRIPTION OF GOLD AND COOPER DISSEMINATED DEPOSIT. BRISAS DEL CUYUNÍ, KM 88, BOLIVAR STATE

Brad Yonaka<sup>1</sup> Andrés García<sup>2</sup>

Recibido: 2-11-07; Aprobado: 13-11-07.

### RESUMEN

El depósito de Brisas es un cuerpo mineralizado de oro y cobre con bajo nivel de sulfuros en una formación del Bajo Proterozoico de tobas. Las tobas tienen un rumbo norte-sur con buzamiento al oeste y tienen composiciones andesíticas-dacíticas, con foliación y texturas primarias todavía visibles. Las formaciones volcánicas del área han sido asignadas a la Formación Caballape. La mayoría de la alteración es propilítica y tienen una asociación general con el cuerpo mineralizado. La mineralización de oro y cobre está concentrada en dos geometrías. Lo más significativo son lentes hasta 200 metros de ancho, alineados por planos estratigráficos y de foliación en las capas de tobas. La mineralización está diseminada por toda la matriz, y ocurre en vetillas de calcita. La segunda geometría es un cuerpo de alta alteración, de forma alargada de cuarzo, turmalina, y sulfuros que cortan la estratigrafía en ángulo bajo. Este cuerpo tiene intensas alteraciones y deformaciones que han destruido las texturas primarias de las tobas. Aquí los tenores de oro y cobre son mucho más altos que en la parte diseminada y los sulfuros más abundantes. Las tobas han sido cortadas por diques basálticos y un intrusivo tonalítico.

**Palabras clave:** Calcopirita, cuarzo-turmalina, pirita, tobaceas, volcánica.

### ABSTRACT

*The Brisas disseminated gold/copper deposit is a low-sulfide, disseminated ore body in Lower Proterozoic north-south striking, westward dipping tuffaceous volcanic rocks. The rocks are of andesite-dacite composition, ranging in texture from ash flow tuffs to lithic tuffs, which exhibit foliation but retain primary textures. This rock assemblage has been assigned to the Caballape Formation. Much of the mineral alteration is propylitic and only broadly defines the ore body. Gold/copper mineralization is concentrated in two basic geometries. The more significant is as lenses up to 200 meters thick, aligned along bedding/foliation planes in the tuffaceous sediments. Mineralization is highly disseminated throughout the matrix, and occurs in small veins of calcite. The second geometry occurring is a distinct, quartz-tourmaline enriched pod-like form that lies at a low angle to foliation and bedding. This geometry exhibits intense alteration and deformation that has completely erased the identity of the host rocks. Sulfides are more abundant and gold/copper grades are markedly greater than the surrounding disseminated mineralization. The tuffaceous rocks have been intruded by basaltic dikes and dioritic bodies.*

**Key words:** Chalcopyrite, pyrite, quartz-tourmaline, tuffaceous, volcanic.

<sup>1</sup>Geo°. Gold Reserve Incorporated e-mail: [byonaka@goldreserveinc.com](mailto:byonaka@goldreserveinc.com).

<sup>2</sup>Geo°. Compañía Aurífera Brisas del Cuyuní, C. A. e-mail: [agarcia@brisasdelcuyuni.com](mailto:agarcia@brisasdelcuyuni.com).

# SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD BASADO EN LAS NORMAS COVENIN ISO 9001:2000

## SYSTEM OF QUALITY MANAGEMENT BASED ON COVENIN ISO 9001:2000

Yanitza Rubio<sup>1</sup> Alexis de J. Perales M.<sup>2</sup>

Recibido: 17-9-07; Aprobado: 16-10-07.

### RESUMEN

El presente trabajo consiste en un análisis del Sistema de Gestión de la Calidad bajo los lineamientos de la Norma COVENIN ISO 9001:2000, para la Unidad de Producción Liviano (UP Liviano) de PDVSA San Tomé, ubicado en el Distrito San Tomé del estado Anzoátegui. La metodología estuvo fundamentada en una investigación de tipo descriptiva y con un diseño de campo, apoyándose en técnicas de calidad, estadísticas e instrumentos de recolección de datos, tales como Diagrama de Pareto, Diagrama Causa Efecto, Ciclo de Deming, entrevista, encuestas, lista de verificación, entre otras. Por medio de ellas se pudo conocer que el actual sistema de gestión posee un 77% de no conformidad respecto a los requisitos de la Norma COVENIN ISO 9001:2000. Las causas que han tenido mayor influencia en el actual sistema de gestión de la UP Liviano son: Frecuencia en la utilización de Indicadores, sistema de incentivos, Actualización de la documentación, Vigencia en la Política de Calidad, Misión y Visión y, por último, la Experiencia en el área de Producción.

**Palabras clave:** Normas Covenin ISO 9001:2000, Sistema de Gestión, Unidad de Producción Liviano.

### ABSTRACT

*This paper consist in an analysis of Quality Management System under facture covenin ISO 9000:2000 lineaments, in order to PDVSA "San Tomé" Light Production Unit (UP Light), located on San Tome District, Anzoátegui State. The methodology was establishes on descriptive investigation and with a open field design, supporting in quality technique, statistics and data compilation instrument such as "Pareto diagram", causes an effect diagram, Deming cycles, interview, survey, list of verifications among others, by means of these it was known that the actual management system has a 77% of dissatisfaction to the requirement condition of Covenin ISO 9001:2000. Causes that has had higher influences in the actual management system of UP light are: Frequency on index uses, incentives systems, updating of the documentation, quality political, mission and vision validity, and experience in production area.*

**Key words:** Covenin ISO 9001:2000, management system, Unit of Light Production.

<sup>1</sup> Ing° Ind°. Libre ejercicio. e-mail: yanitza.rubio@gmail.com

<sup>2</sup> Ing° Ind°, MSc. Profesor Instructor. Escuela Ciencias de la Tierra, UDO, e-mail: alexisperales@gmail.com

## DETERMINACIÓN DEL GRADO DE REDUCCIÓN DE LOS TRITURADORES DE CONO SECUNDARIOS EN LA PLANTA DE TRITURACIÓN DE LOS BARRANCOS DE C.V.G. FERROMINERA ORINOCO. ESTADO BOLÍVAR, VENEZUELA

### DETERMINATION OF REDUCTION GRADE OF SECONDARY CONE CRUSHERS IN LOS BARRANCOS CRUSHING PLANT AT C.V.G. FERROMINERA ORINOCO. BOLIVAR STATE, VENEZUELA

Jessica Aguilera<sup>1</sup>, Víctor González<sup>2</sup>

Recibido: 20-9-07; Aprobado: 1-11-07.

### RESUMEN

La Planta de Trituración Los Barrancos (P. T. L. B) posee equipos de trituración primaria, secundaria y terciaria con rangos granulométricos del producto definidos teóricamente por C. V. G. Ferrominera Orinoco, C. A. A estos equipos se les realizó cambios de componentes y por tal motivo se efectuó una evaluación del grado de reducción de los equipos de trituración, específicamente los trituradores secundarios en las líneas A y B. Esta evaluación fue hecha tomando en cuenta las litologías más relevantes en los yacimientos ferríferos de Los Barrancos y San Isidro. La investigación consistió en la recopilación de información mediante textos bibliográficos, manuales, trabajo de campo y ensayos de laboratorio físico. Los datos experimentales se tomaron en cada línea de producción en las correas TC-2 A/B (trituradoras secundarias) y la correa transportadora TC-4 A/B (material retorno al silo secundario). El Grado de Reducción calculado para los equipos de trituración secundarios fueron: triturador secundario de la línea A con un Grado de Reducción: 3,699 (Los Barrancos V+Bp+F), 2,648 (Los Barrancos Vy+Fy+F), 2,073 (San Isidro V+F+Fp), para la línea B el Grado de Reducción fue 2,007 (Los Barrancos V+F+Fp) y 2,464 (San Isidro V+F+Fp).

**Palabras clave:** Análisis granulométrico, grado de reducción, muestreo.

### ABSTRACT

*Los Barrancos Crushing Plant (P. T. L. B, Spanish acronym) possesses primary, secondary and tertiary crusher equipment, with granulometric ranges defined theoretically by C. V. G. Ferrominera Orinoco, C. A. To these equipment were carried out changes of components that is why it was necessary an evaluation of reduction grade of crusher equipment, specifically secondary crushers in A and B production lines. This evaluation was made taking into account the most outstanding litologist of iron ore from Los Barrancos and San Isidro. This investigation consisted on get bibliographical information, field work and laboratory physic assays. Experimental data was took in each production line from belts conveyor TC-2 A/B (secondary crusher) and belt conveyor TC-4 A/B (material return to secondary silo). Reduction Grade calculated for secondary crusher equipment, were: Line A secondary crusher with Reduction Grade: 3,699 (Los Barrancos V+Bp+F), 2,648 (Los Barrancos Vy+Fy+F), 2,073 (San Isidro V+F+Fp), for line B, Reduction Grade was: 2,007 (Los Barrancos V+F+Fp) and 2,464 (San Isidro V+F+Fp).*

**Key Words:** Granulometrics analysis, reduction grade, sampling.

<sup>1</sup> Ing° Min°. C.V.G. Ferrominera Orinoco. e-mail: jessiquita\_22@yahoo.com

<sup>2</sup> Ing° Min°, Esp. Profesor Instructor, UDO. e-mail: viktordg@yahoo.es

**CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICO-AMBIENTAL DE LA CUENCA ALTA Y UN TRAMO DE LA CUENCA MEDIA DEL RÍO URACOA EN EL PERÍODO HÚMEDO, UBICADO EN EL MUNICIPIO LIBERTADOR DEL ESTADO MONAGAS**  
**GEOLOGICAL-ENVIRONMENTAL DESCRIPTION OF HIGH BASIN AND ONE SECTION OF MIDDLE BASIN OF URACOA RIVER IN HUMID PERIOD, LOCATED IN LIBERTADOR MUNICIPALITY OF MONAGAS STATE**

Claudio Machado<sup>1</sup>, Andreína García<sup>2</sup>

Recibido: 27-9-07; Aprobado: 30-10-07.

**RESUMEN**

El objetivo de esta investigación consistió en caracterizar geológica y ambientalmente la cuenca alta y un tramo de la cuenca media del río Uracoa en el período húmedo. Se comenzó con la recopilación de información preexistente y recorridos por el área, identificando 2 unidades geológicas: Formación Mesa y Sedimentos Recientes. A lo largo del área de estudio se tomaron 10 muestras de sedimentos a los cuales se le realizó análisis granulométrico y minerales pesados obteniendo los siguientes resultados: Arena gruesa: 8,13%, Arena media: 19,46%, Arena fina 70,53% y material fino: 1,88%. Los resultados de los análisis de minerales pesados muestran un mayor contenido de minerales opacos (>70%), una ligera proporción de circon (8-15%), y presentan minerales como: turmalina, xenótima, gibbsita, epidoto, esfena, clorita, anfíbol y fragmentos de roca. A los sedimentos se le aplicaron análisis químico dando como resultado un alto porcentaje de sílice (>92%), también se encontró porcentajes menores de hierro, aluminio, óxido de calcio, óxido de magnesio, óxido de sodio y óxido de potasio. Se recolectaron 10 muestras de aguas a las cuales se les realizó análisis físico-químico y bacteriológico y se comparó con la normativa vigente, Decreto N° 883, encontrándose aguas ligeramente ácidas (4,88-5,98) y concentraciones considerables de cadmio (0,014-0,092 mg/L). Se identificaron las actividades antrópicas que se desarrollan en los márgenes del río, siendo las más relevantes las actividades agrícolas, pecuarias y de recreación. Se determinó el índice de calidad de agua del río, encontrándose dentro del rango de agua media.

**Palabras clave:** Actividad forestal, CVG Proforca, índice de calidad de agua, río Uracoa.

<sup>1</sup>Ing° Geó° claudio\_machado\_G@hotmail.com

<sup>2</sup>Ing° Quím°, Esp. Profesora Instructora UDO-Bolívar. garciaandreina@cantv.net

**ABSTRACT**

The objective of this research is to characterize geologically and environmentally, the upper basin and a section of medium basin of Uracoa river during wet season. The investigation began obtaining pre existent information, followed by a journey through the area, to identify 2 geological units: Mesa Formation and Recent Sediments. Along the investigated area, 10 sediment samples were taken and a granulometric analysis and heavy minerals was carried out, the following results were obtained; coarse sand 8,13%, medium sand 19,46%, fine sand, 70,53% and fine material 1,88%. Heavy minerals results showed a greater content of opaque minerals (>70%), a small proportion of zircon (8-15%) and minerals like: tourmaline, xenolith, gibbsite, epidotic, sphenoid, chlorite, amphibole, and fragments of rocks. A chemical analysis was made to sediments showing a high percentage of silica (>92%) and low percentages of iron, aluminium, calcium oxide, manganese oxide, sodium oxide, and potassium oxide. Also 10 water samples were collected and analyzed physically, chemically and bacteriologically, which were compared with 883 decree, founding slightly sour waters (4,88-5,98) and considerable amount of cadmium concentration (0,014-0,092 mg/L). The anthropic activities which are developed at river edges were identified, being the most relevant agricultural, cattle and recreational activities. The ratio of water quality of river was determined, it was found into a medium water range.

**Key words:** CVG Proforca, forest activity, Uracoa river, water quality ratio.

**ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA PARA EL REEMPLAZO DE LOS EQUIPOS PRINCIPALES DE PRODUCCIÓN EXISTENTES EN EL ÁREA DE CANTERAS DE VENCEMOS-CEMEX PERTIGALETE, ESTADO ANZOÁTEGUI, VENEZUELA**  
**ANALYSIS OF ECONOMIC FEASIBILITY FOR SUBSTITUTION OF EXISTENT MAIN PRODUCTION EQUIPMENT QUARRY AREA OF VENCEMOS-CEMEX PERTIGALETE, ANZOATEGUI STATE, VENEZUELA**  
Yarulsi García<sup>1</sup>

Recibido: 11-10-07; Aprobado: 31-10-07.

**RESUMEN**

Esta investigación se realizó con la finalidad de determinar la opción más rentable para el reemplazo de los equipos principales de producción existentes, mediante la elaboración de un estudio de factibilidad económica para un período de 10 años (hasta el año 2009). Para ello, se evaluaron 3 opciones de reemplazo: el cambio del equipo a las 60.000 horas de operación, considerando la re-potenciación del mismo a las 30.000 horas de operación a través del cambio de sus componentes principales; la segunda comprendió el reemplazo a las 30.000 horas de operación por un equipo nuevo marca Caterpillar (CAT) o Komat'su. Y la última opción consideró el cambio a las 40.000 horas de operación por un equipo nuevo marca CAT o Komat'su. Para el análisis de estas 3 opciones económicas se utilizó el método del valor presente con una tasa de rendimiento del 20%, obteniéndose que la opción más favorable para los camiones roqueros CAT, modelo 777C, es el reemplazo a las 40.000 horas de operación por un equipo nuevo marca Komat'su, y para el cargador frontal CAT, modelo 992D, es más factible el cambio a las 30.000 horas de operación por un equipo nuevo marca Komat'su.

**Palabras clave:** Cemex Pertigalete, factibilidad económica, maquinaria Caterpillar, maquinaria Komat'su, reemplazo de maquinaria, valor presente.

<sup>1</sup>Ing° Min°, Profesora instructora, UDO. e-mail: yarulsigarcia@yahoo.com

**ABSTRACT**

This investigation was carried out with the purpose of determining the most profitable option for the substitution of the existent main production equipment, by means of elaboration of a study of economic feasibility for a period of 10 year (until 2009). For it, 3 substitution options were evaluated: the change of the equipment at 60.000 hours of operation, considering the overhaul from the same one to 30.000 hours of operation through the change of their main components; the second was about substitution at 30.000 hours of operation for a new Caterpillar (CAT) or Komat'su equipment. And the last option considered the change at 40.000 hours of operation for a new CAT or Komat'su equipment. For this economic analysis was used the method of the present value with a discount rate of 20%, being obtained that most favourable option for mining trucks CAT model 777C, it is the substitution at 40.000 hours of operation for a new mining truck Komat'su, by the other hand, for payloaders CAT model 992D it is more feasible the change at 30.000 hours of operation for a new Komat'su payloader.

**Key words:** Caterpillar machinery, Cemex Pertigalete, economic feasibility, Komatsu machinery, present value, substitution of machinery.



# Normas para la presentación de trabajos

- ✕ Los originales de los trabajos deben ser enviados a la Comisión Directiva de **GEOMINAS**, Final Av. Sucre, Calle San Simón, Campus La Sabanita, Escuela de Ciencias de la Tierra, Universidad de Oriente, Sede de FUNDAGEOMINAS. La Sabanita, Ciudad Bolívar, Venezuela, o a través de [revistageominas@gmail.com](mailto:revistageominas@gmail.com) ó [fundag@cantv.net](mailto:fundag@cantv.net)
- ✕ Los trabajos deben estar escritos en español, portugués o inglés en cualquier versión Word® para Windows®. Las imágenes se deben anexar en formato BMP, PCX, PNG, JPG, GIF o TIF; en escala de grises con resolución no menor de 300 ppp. Los artículos deberán ser presentados en cualquier medio de almacenaje electrónico para PC's o por los correos electrónicos señalados.
- ✕ La extensión máxima de los trabajos será de 12 páginas tamaño carta con margen superior, inferior y derecho de 3 cm e izquierdo de 4 cm, escritos en Arial tamaño 12, a un espacio y medio. La extensión señalada incluye tablas, gráficos, figuras, mapas e imágenes. Los trabajos no contendrán declaraciones de carácter político.
- ✕ Al inicio del artículo debe aparecer el título del mismo; debe señalarse el área temática a que pertenece el trabajo; el nombre de su(s) autor(es) con su(s) dirección(es) de trabajo, teléfono(s), fax(es), dirección(es) de correo electrónico; el artículo deberá contar con resumen en español y *abstract* en inglés, de extensión no mayor de 200 palabras; ambos deben describir brevemente, en un sólo párrafo, el objetivo y los más relevantes métodos, resultados y conclusiones del trabajo; deben incluirse 5 palabras claves en español y en inglés. Los trabajos deberán contar con, por lo menos, las siguientes secciones: Introducción, Planteamiento del problema o hipótesis, Metodología, Resultados, Discusión, Conclusiones, Referencias.
- ✕ Todas las ilustraciones, mapas, gráficos, tablas y figuras, deben contar con sus respectivos títulos. Las figuras se identificarán posterior a las mismas y se deberán numerar en arábigos. Las tablas se deberán identificar previo a las mismas y se deberán numerar en romanos. Los mapas deberán mostrar con claridad lo que se desea, por lo que se seleccionará la escala adecuada. Las fotografías deben ser de fuertes contrastes, acompañadas de una explicación o descripción del motivo de la misma. Absténgase de anexar imágenes o fotos borrosas pues no serán publicadas.
- ✕ Los motivos que contengan signos matemáticos deben presentarse con claridad e identificarlos perfectamente; definiéndolos donde aparezcan por primera vez, en las ilustraciones del texto. Las ecuaciones o fórmulas deberán ser enviadas como imágenes en cualquiera de los formatos señalados.
- ✕ Las citas y referencias deben obedecer a lo siguiente: Las citas deberán indicar el apellido del primer autor seguido por el del segundo autor o por *et al.* si se tratase de más de dos autores, y el año de publicación. Por ejemplo: (Herrero, 2002) o (Herrero y Montes, 2001) o (Vera *et al.*, 2000). Toda cita debe estar vinculada con referencia que se listará en la sección final del artículo denominada "Referencias". Tal lista se elaborará en orden alfabético de autores y deberá ceñirse a los siguientes ejemplos:  
Libros:  
Mendoza S, V. (2000). *Evolución geotectónica y recursos minerales del Escudo de Guayana en Venezuela (y su relación con el Escudo Sudamericano)*, Caracas: Minera Hecla venezolana, C. A.  
Artículos en publicaciones periódicas:  
Austin, G. S. (2000, Junio). Dimension Stone, *Mining Engineering*, 52(6), 38.  
Artículos o capítulos en libros compilados u obras colectivas:  
Barker, J. M., Austin, G. S. (1994). Piedra decorativa, En D. D. Carr (Comp.), *Industrial Minerals and Rocks*, (6a. ed.), USA: Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. (pp 367, 372, 374-378).  
Ponencias y publicaciones derivadas de eventos:  
Herrero, J, Paúlo, A., Tinoco, G. (1997). La Ley de Minas del estado Bolívar y su Reglamento: Instrumentos Jurídicos para el Inversionista y Desarrollo Regional, Ponencia presentada en el VIII Congreso geológico venezolano, Porlamar, Venezuela.  
Trabajos y tesis de grado:  
Katsamatsas, C., Saavedra, S. (2000). Evaluación geológica-geotécnica del material de préstamo propiedad de la Alcaldía del Municipio Autónomo Heres, ubicado en Marhuanta, Trabajo de Grado no publicado, Universidad de Oriente, Ciudad Bolívar.  
Trabajos de ascenso en el escalafón docente y similares:  
Carretero (1994). Estudio geotécnico de las arenas utilizadas como agregado del concreto en el área de Ciudad Bolívar, Trabajo de ascenso no publicado, Universidad de Oriente, Ciudad Bolívar.

Entrevistas publicadas en medios impresos:

León, M. (2000, Agosto 27). Vía férrea unirá comercialmente al país. (Entrevista a Álvarez, R.), *El Universal*. 2-1.

Fuentes de tipo legal:

Ley de Minas del Estado Bolívar, (1997, julio 29). Gaceta Oficial del Estado Bolívar, N° 33 (Extraordinario), septiembre 8, 1997.

Folletos, boletines, hojas informativas y similares:

Salas, J. F. (2000, diciembre). Estudio integrado de interpretación sísmica 3D con facies clásticas. Geominas (Revista de la Escuela de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Oriente), (28)28, p. 23-26.

Fuentes electrónicas:

Grimson, B (1995, junio). La producción de piedra desde la cantera a la baldosa, Australia: Asociación de Industria de Piedra Australiana, Disponible: <http://www.infotile.com.au/services/techpapers/prodston.html>

- ✘ Una vez recibidos los trabajos serán revisados por los especialistas que constituyen la Comisión de Arbitraje, los mismos podrán ser devueltos para ser mejorados o completados. En caso de ser rechazados no serán incluidos en la edición programada. No serán devueltos los originales a sus autores.
- ✘ Los autores deberán sugerir tres posibles árbitros con sus respectivas direcciones, número de fax y dirección de correo electrónico.

## Items de arbitraje de los trabajos recibidos

- ✘ **Título:** ¿Incluye información de lo que trata el artículo? ¿Su longitud es apropiada?
- ✘ **Resumen:** ¿Es éste una representación concisa del artículo? ¿Tiene el formato adecuado? ¿Presenta los métodos, resultados y conclusiones? ¿Su extensión es apropiada (máximo 250 palabras)?
- ✘ **Palabras claves:** ¿Son adecuadas al artículo? ¿Cuál añadiría que fuese relevante?
- ✘ **Introducción:** ¿Presenta una descripción del tema central? ¿Establece claramente los objetivos del trabajo?
- ✘ **Metodología:** ¿Son los métodos empleados claramente descritos? ¿Son el diseño experimental y los métodos, los más apropiados para alcanzar los objetivos? ¿Es posible duplicar la investigación con los elementos expuestos en esta sección? ¿Son apropiados los métodos estadísticos utilizados?
- ✘ **Resultados:** ¿Son presentados de manera adecuada y coherente? ¿Representa una descripción demasiado detallada de las tablas y figuras?
- ✘ **Tablas:** ¿Son todas necesarias o duplican la información presentada en el texto o en las figuras? ¿Puede alguna de ellas ser transformadas en figuras para resumir o facilitar la comprensión de los datos? ¿Están estas demasiado recargadas de información? ¿Son los encabezados una buena descripción de ellas?
- ✘ **Figuras:** ¿Son todas necesarias o representan una duplicación de los datos presentados en los resultados o en las tablas? ¿Es toda la información presentada legible? ¿Aportan información importante o son irrelevantes para la presentación de los resultados? ¿Son los encabezados una buena descripción de ellas?
- ✘ **Discusión:** ¿Existen errores de interpretación de los datos presentados? ¿Es relevante toda la discusión? ¿Hay aspectos importantes de los resultados que no son discutidos? ¿Se repite información de la sección resultados? ¿Se hacen afirmaciones no sustentadas por los datos u otros autores?
- ✘ **Conclusiones:** ¿Representan conclusiones lógicas del trabajo basadas en la discusión o son una repetición de los resultados?
- ✘ **Referencias:** ¿Existe correspondencia entre las referencias citadas en el texto y esta sección? ¿Las referencias citadas son todas necesarias o se puede prescindir de alguna(s) de ella(s)? ¿Es la revisión bibliográfica vigente y concisa?
- ✘ **Extensión del artículo:** ¿Puede éste ser acordado sin perder calidad o información relevante?
- ✘ **Pertinencia:** ¿Es un trabajo original? ¿Representa el artículo un aporte al conocimiento científico? ¿Es el tema adecuado para el boletín GEOMINAS?
- ✘ **Calidad:** ¿En general, el estilo del manuscrito tiene calidad para ser publicado? ¿Pudiera mejorarse en alguna forma?
- ✘ **Veredicto:** El trabajo es: PUBLICABLE SIN MODIFICACIONES, PUBLICABLE CON CORRECCIONES, NO PUBLICABLE.



**FUNDA  
GEOMINAS**



FUNDACIÓN DE AMIGOS Y EGRESADOS DE LA ESCUELA DE  
INGENIERÍA GEOLÓGICA Y MINAS DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE

**CONSULTORA AMBIENTAL (MINAMB RCA-052)  
IAMIB (RECON: CNS-001)**

### **GEOLOGÍA**

*Levantamientos geológicos,  
geofísicos, geoquímicos  
Cartografía geológica  
Estudios geomorfológicos  
Erosión de suelos  
Procesos sedimentológicos  
Análisis petrológicos, mineralógicos  
y petrográficos  
Ensayos de laboratorio*

### **GEOTECNIA**

*Investigaciones  
hidrológicas/geotécnicas  
Levantamientos topográficos y  
geodésicos  
Perforación y sondeos  
Suelos y fundaciones  
Proyectos, diseños y cálculos  
estructurales y vialidad  
Ensayos de suelos*

### **MINERÍA**

*Investigaciones mineras  
Diseños de minas  
Planificación minera  
Gerencia de proyectos mineros  
Mecánica de rocas  
Diseño y control de voladuras  
Estudios de factibilidad técnico-  
económicos  
Valuación de minas*

### **RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE**

*Procesamiento, interpretación e  
información sobre recursos  
naturales  
Planificación de recursos  
Estudios y trámites ambientales  
Recuperación de áreas intervenidas*

### **ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS DE AGUAS**

*Dureza, alcalinidad total, elementos  
alcalinos, cloruros, sólidos  
suspendidos, sólidos totales, pH,  
oxígeno disuelto, demanda  
bioquímica de oxígeno, etc.*

### **ANÁLISIS DE MINERALES EN ROCAS, SUELOS, SEDIMENTOS Y AGUAS**

*Determinación de elementos  
químicos, humedad, pérdida por  
ignición, gravedad específica,  
densidad aparente*

### **ANÁLISIS PARA DETERMINAR ORO EN:**

*Rocas, suelos, arenas, alimentación  
de molinos, pulpas, colas,  
soluciones cianuradas*

### **ANÁLISIS DE MERCURIO EN:**

*Arenas, sedimentos, agua, orina y  
sangre*

Calle San Simón, campus universitario "J. N. Perfetti". Escuela de Ciencias de la Tierra de la  
Universidad de Oriente, frente a la plaza "J. N. Perfetti". Ciudad Bolívar. Estado Bolívar. Venezuela.  
e-mail: fundag@cantv.net

*Nuestro propósito: Recursos y servicios*

# FUNDACITE Bolívar

[www.fundacite-bolivar.gob.ve](http://www.fundacite-bolivar.gob.ve)



Fundación para el Desarrollo  
de la Ciencia y la Tecnología  
en el Estado Bolívar



Gobierno **Bolivariano**  
de Venezuela

Ministerio del Poder Popular  
para **Ciencia y Tecnología**

Fundacite  
**Bolivar**

