

RESÚMENES

LEVANTAMIENTO DE LOS ANDES EN EL NORTE DE LA CORDILLERA CENTRAL DE COLOMBIA: UNA APROXIMACIÓN GEOMORFOLÓGICA, ESTRUCTURAL Y CRONOLÓGICA (TRAZAS DE FISIÓN)

Gloria Elena Toro V., Diego Armando Rendón G. & Luis Montes
Grupo de Geología Ambiental e Ingeniería Sísmica,
Universidad EAFIT, Medellín, Colombia
gtoro@eafit.edu.co

Recibido para evaluación: 20 de Noviembre de 2007 / Aceptación: 5 de Diciembre de 2007 / Recibida versión final: 5 de Diciembre de 2007

Esta investigación contó con la financiación de COLCIENCIAS, Código COLCIENCIAS 1216-05-1352, La Universidad EAFIT y el apoyo de Julio Daie, del Reactor La Reina, Chile, donde se realizaron los irradiaciones y el apoyo de la Universidad de Concepción para realizar las medidas de trazas inducidas.

RESUMEN

El estudio geomorfológico, estructural y termocronológico (trazas de fisión de rocas del basamento) del sector norte de la Cordillera central permite diferenciar al menos tres etapas durante el levantamiento del área, del Cretáceo al Paleoceno. Una primera fase, Eoceno temprano a Medio hasta el Oligoceno, habría estado marcada por un fuerte descenso en la temperatura del basamento, desde los ~240 °C hasta ~30 °C. La segunda etapa se habría caracterizada por su estabilidad térmica, desde fines del Eoceno medio hasta el Mioceno medio a superior. La tercera etapa marcaría un calentamiento iniciado en el Mioceno superior, con un máximo en el Plioceno superior y un rápido ascenso hasta el Cuaternario. No se descarta que el calentamiento y levantamiento bruscos interpretados para finales del Plioceno (bien marcados en la mayoría de los diagramas Temperatura-Tiempo del estudio de longitud de trazas de fisión en apatito) se deban a artefactos de los modelos.

El levantamiento del sector Norte de la Cordillera central sería la respuesta cinemática al empuje regional NW-SE, producto de la interacción de la Microplaca Panamá-Costa Rica y de la Placa Caribe con el Bloque Andino. Esta interacción se inició alrededor de los 7 Ma, con un máximo de actividad a los 3.6 - 3.1 Ma.

PALABRAS CLAVE: Levantamiento Andes, Norte Cordillera Central, Colombia, Trazas de Fisión, Termocronología, Geomorfología.

ABSTRACT

Geomorphologic and termochronological study of the north of the Cordillera Central of Colombia, we determined three uplift phases from the Cretaceous to the Paleocene in this North sector of the Andes. One first stage during the early

Eocene-Oligocene would be marked by a strong reduction in the temperature from ~ 240 °C up to ~ 30 °C. One second stage would be characterized by a thermal stability Eocene Miocene and the third important stage would mark a heating that would begin towards the superior Miocene and whose maximum would be located in the superior Pliocene, with a fast ascent at the end of the Pliocene Quaternary. One does not discard that as much the heating as abrupt rise to end of the Pliocene, marked well in most of the elaborated Temperature-Time diagrams with base in the study of length of fission tracks in apatite could be due to the models.

These final events would be the answer kinematics to regional push NW-SE, product of the interaction of Microplate Panama-Coast Rica and the Caribbean Plate with the Andean Block, which began around the 7 Ma, with a maximum of activity to 3,6 - 3,1 Ma.

KEY WORDS: Uplift Andes, Northern Cordillera Central, Colombia, Fission Traces, Thermochronology, Geomorphology.

AMBIENTE ESTRUCTURAL DE LOS DEPÓSITOS AURÍFEROS DE LA SERRANÍA DE SAN LUCAS (BOLÍVAR, COLOMBIA)

Oswaldo Ordóñez C.¹, Mauricio Valencia² & Ana María Abad Posada³

1. Facultad de Minas. Universidad Nacional de Colombia.

2. Sociedad Kedahda S.A.

3. Gobernación de Antioquia.

oswaldo.geologo@gmail.com, mvalencia@kedahda.com, amabadp@yahoo.com

Recibido para evaluación: 20 de Noviembre de 2007 / Aceptación: 5 de Diciembre de 2007 / Recibida versión final: 5 de Diciembre de 2007

RESUMEN

La Serranía de San Lucas corresponde a la porción más al norte de la Cordillera Central colombiana. Geológicamente está comprendida por tres unidades mayores: (1) basamento metamórfico compuesto por gneises y, secundariamente, por migmatitas, anfibolitas y granulitas; (2) dioritas y granodioritas, pertenecientes a un cuerpo de dimensiones batolíticas que intruye las rocas metamórficas; y (3) rocas volcano-sedimentarias, en contacto estratigráfico con rocas metamórficas, compuestas principalmente por ignimbritas, brechas volcánicas, lavas intermedias a ácidas, bombas y flujos de ceniza y lapilli, intercaladas con capas de chert.

En adición a estas unidades se encuentran vetas de alto contenido aurífero que cortan a las unidades anteriores y que constituyen uno de los factores de mayor interés en la región. Estas vetas se caracterizan principalmente por: (1) ocurrencia sistemática con controles estructurales y relación de corte con relación a las unidades litológicas encajantes (basamento cristalino y cobertera), (2) ambientes de formación/deformación asociados a procesos transtensionales en regímenes frágil y/o frágil-dúctil, y (3) geometrías compatibles con deformación progresiva asociada a procesos tectónicos regionales.

Las principales vetas están controladas por sistemas de diaclasas-fallas pre-existentes o precursoras, de direcciones N5-20°E y N55-70°E, que en el momento de la generación de las estructuras filonianas presentaban orientación favorable para la apertura/relleno por parte de los fluidos mineralizantes. El primer sistema, pertenece al dominio estructural NNE (contemporáneo con la formación de las estructuras vetiformes extensionales) es representativo de depósitos filonianos tipo La Gloria, y el segundo, perteneciente al dominio NWW (o de dislocación, contemporáneo a tardío con respecto a las estructuras cizallantes extensionales) representa los depósitos tipo La Mariana, que a su vez se caracterizan por reactivación asociada a cizallamiento de respaldos.

Los dominios vetiformes definidos, fueron subsecuentemente afectados por procesos de dislocación tectónica, con componente de rumbo (sinestrolateral) y buzamiento (extensional), representados por las estructuras y lineamientos NW-SE.

PALABRAS CLAVE: Depósitos de Oro, San Lucas, Bolivar, Colombia.

ABSTRACT

The San Lucas Range corresponds to the northern portion of the Colombian Central Range. Geologically, it is composed by three major units: (1) metamorphic basement represented by gneisses and, secondarily, by migmatites, amphibolites and granulites; (2) diorites and granodiorites, which belong to a batholithic dimensions body and intrude the metamorphic rocks; and, (3) volcano-sedimentary rocks, in stratigraphic contact with the metamorphic rocks, mainly composed by ignimbrites, volcanic breccia, acid to intermediate lavas, bombs and ash and lapilli flows, intercalated with layers of chert.

In addition to these units, there are veins with high gold contents cutting them and constituting one of the most interesting aspects in the region. These veins are mainly characterized by: (1) systematic occurrence with structural controls in which the veins cut the litological units metioned above (crystalline basement and cover); (2) formation/deformation environments associated with transtensional processes in brittle and brittle-ductile regimes; and, (3) geometries compatible with progressive deformation which is related to regional tectonic processes.

The main vein systems are controlled by preexistent or precursor joint-fault systems. The direction of these systems are N5-20°E and N55-70°E and at the moment of the vein structures generation they had a favorable orientation to the opening/filling of the mineralized fluids. The first system belongs to NNW structural domain (contemporary in time with the extensional structures) and it represents vein deposits similar to La Gloria gold vein. The second system belongs to NWW domain (or of dislocation, contemporary to late, in time, to the extensional-shear structures) and represents the deposits similar to La Mariana gold vein, which are characterized by reactivation associated to shear in the contact with the host rock.

These vein domains were subsequently affected by processes of tectonic dislocation, with strike-slip (sinistral) and dip (extensional) movements, represented by NW-SE structures and alignments.

KEY WORDS: Gold Depositis, San Lucas, Bolivar, Colombia.

EDADES U-Pb DEL BATOLITO ANTIOQUEÑO

Oswaldo Ordóñez C.¹, Marcio Martins Pimentel² & Jorge Henrique Laux²

1. Facultad de Minas. Universidad Nacional de Colombia.

*2. Instituto de Geociencias, Universidad de Brasilia, Brasil
oswaldo.geologo@gmail.com, marcio@unb.br, lauxhj@unb.br*

Recibido para evaluación: 20 de Noviembre de 2007 / Aceptación: 5 de Diciembre de 2007 / Recibida versión final: 5 de Diciembre de 2007

RESUMEN

El batolito Antioqueño enclavado en el centro del departamento de Antioquia es por varias razones el cuerpo intrusivo más importante de la Cordillera Central colombiana. Cubre un área de casi 8000 km² y se compone esencialmente de granodiorita y tonalita.

Análisis K-Ar en biotitas describen un intervalo de edades, entre 63 Ma y 90 Ma. (Pérez, 1967; Botero 1963, Feininger et al., 1972; Restrepo et al., 1991) y una edad isocrónica Rb-Sr (Ordóñez-Carmona y Pimentel, 2001) de 98 ± 27 Ma conforman el panorama geocronológico de este cuerpo.

Sobre circones y con el método U-Pb convencional se obtuvieron dos edades que permiten definir la edad de cristalización de este cuerpo. Una muestra tomada en cercanías a Guarne (sobre la autopista) arrojó una edad de 84 ± 2 Ma. La otra muestra se colectó en la entrada del relleno sanitario de la Pradera (vía Barbosa-Cisneros), y arrojó una edad de 76 ± 2 Ma.

Estas edades confirman la edad cretácea de esta intrusión y definen muy bien el intervalo de la actividad magmática responsable por la cristalización de este cuerpo.

PALABRAS CLAVE: Colombia, Cordillera Central, Batolito Antioqueño, Geocronología Método U-Pb, Antioquia.

ABSTRACT

The Antioquian Batholith, located in the center of the Antioquia state, is for many reasons the most important intrusive body of the Colombian Central Cordillera. This body underlies an area of ca. 8.000km² and is essentially composed by granodiorite and tonalite.

The geochronological panorama of this intrusive is conformed by biotite K-Ar ages varying between 60 and 90Ma (Pérez, 1967; Botero 1963, Feininger et al., 1972; Restrepo et al., 1991) and a Rb-Sr isochronic age of 98 ± 27 Ma (Ordóñez-Carmona and Pimentel, 2001).

Using the U-Pb conventional method on zircons, two ages, that permit to define the age of crystallization of this body, were obtained. One of the samples, taken near the Guarne municipality (over the Medellín-Bogotá highroad) gave an age of 84 ± 2 Ma. The other sample was collected in the entrance of the Pradera locality (Barbosa-Cisneros road) and its age was of 76 ± 2 Ma.

These ages confirm the Cretaceous age of this intrusive and define quite well the interval of the magmatic activity responsible by the crystallization of the Antioquian Batholith.

KEY WORDS: Colombia, Central Cordillera, Antioquia Batholith, Geochronology, U-Pb Method, Antioquia.

ROCAS METAMORFICAS DE ALTO GRADO EN LA SERRANIA DE SAN LUCAS

Oswaldo Ordóñez C.¹, Jorge Julián Restrepo A.¹, Federico Cuadros¹, Jairo Andrés Minota¹, Catalina Londoño-Herrera¹ & Milton J. Álvarez-Galindez²

1. Facultad de Minas. Universidad Nacional de Colombia.

2. Consorcio CCC-Porce III

oswaldo.geologo@gmail.com, jjrestrepoa@fastmail.fm, greenregulus@gmail.com, jaminota@unalmed.edu.co, calondonh@unalmed.edu.co, siluro23@yahoo.com

Recibido para evaluación: 20 de Noviembre de 2007 / Aceptación: 5 de Diciembre de 2007 / Recibida versión final: 5 de Diciembre de 2007

RESUMEN

La Serranía de San Lucas constituye la parte más septentrional de la Cordillera Central pero corresponde a la porción más occidental del Terreno Chibcha, compuesto principalmente por la Cordillera Oriental. El basamento de la zona (en jurisdicción de los municipios de Barranco y San Martín de Loba) lo conforman rocas metamórficas, granitoides y volcánicas. Las metamórficas están compuestas por migmatitas y gneises ricos en feldespato rosado y granulitas básicas con hiperstena retrogradadas parcialmente a facies anfibolita, rocas que por primera vez se reportan para esta zona. Aunque no han sido datadas radiométricamente, es razonable pensar que tengan una edad precámbrica al menos semejante a la de los Gneises Miloníticos de El Vapor (cerca de Puerto Berrío), con edad cercana a los 900 Ma (Ordóñez-Carmona et al., 1999), aunque podrían ser más antiguas. Probablemente pertenecen al cinturón grenvilliano que se extiende desde la Sierra Nevada de Santa Marta hasta el Macizo de Garzón. El evento retrógrado puede ser más joven.

Los granitoides corresponden a cuerpos de dimensiones batolíticas que intruyen a las rocas metamórficas. Su composición varía desde dioritas hasta granodioritas. Su edad se desconoce, pero por correlación con otros cuerpos del Terreno Chibcha se considera tentativamente que son jurásicos.

Las rocas volcánicas tienen diferentes composiciones desde basaltos hasta andesitas con intercalaciones de ignimbritas y tobas. Estas últimas en general presentan fuerte alteración hidrotermal que dificulta su estudio.

Adicional a estas rocas, la zona tiene su importancia asociada a las múltiples mineralizaciones auríferas vetiformes (epitermales y mesotermales) las cuales se encajan indistintamente en las rocas del basamento, aspecto que aumenta el potencial y reafirma las expectativas auríferas de esta zona.

Actualmente, el grupo de investigación GEMMA de la Facultad de Minas, en asocio con la Universidad Federal de Rio Grande do Sul (Brasil), adelanta las dataciones de algunas de estas unidades.

PALABRAS CLAVE: Rocas Metamórficas, Colombia, Serranía de San Lucas, Precámbrico.

ABSTRACT

The San Lucas Range is the northernmost part of the Central Cordillera of Colombia, although geologically it belongs to the western part of the Chibcha Terrane, composed mainly by the Eastern Cordillera. The study area is located in Barranco and San Martín de Loba districts.

The basement is composed of metamorphic, granitoid and volcanic rocks. The metamorphic rocks are mainly pink feldspar-rich migmatites and gneisses and basic hypersthene-bearing granulites partially retrograded to amphibolite facies; this is the first reported occurrence of such rocks in the area. Although radiometric datings are not presently available, it is reasonable to suppose that they are Precambrian, with an age at least similar to that found in the Mylonitic Gneisses of El Vapor (near Puerto Berrío), with a Rb-Sr isochron age close to 900 Ma (Ordoñez-Carmona et al., 1999), although they could be older. They probably belong to the Grenvillian granulitic belt that extends from the Sierra Nevada de Santa Marta to the Garzón Massif. The retrograde event may be younger.

The granitoid rocks are batholithic bodies that intrude the metamorphic rocks. Their composition ranges from diorites to granodiorites. Their age is unknown, but tentatively they can be correlated to other large intrusive bodies in the Chibcha Terrane that are Jurassic in age.

The volcanic rocks are composed mainly of basalts and andesites with intercalations of tuffs and ignimbrites, which have been strongly hydrothermally altered, difficulting their study.

Additionally to these rocks, multiple gold-bearing mineralizations (epithermal and mesothermal) are found as veins in the different basement rocks, making the zone a major exploration target for gold deposits.

Currently the GEMMA study group of Mines Faculty, together with the Federal University of Rio Grande do Sul (Brasil), is working on the radiometric dating of some of these units.

KEY WORDS: Metamorphic Rocks, Colombia, San Lucas Range, Precambrian.

LA FORMACION NOGALES EN BORDE E DE LA CORDILLERA CENTRAL (DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA): UNA PIEZA CLAVE PARA ENTENDER LA EVOLUCION CRETACEA DEL OCCIDENTE COLOMBIANO

Andrés Pardo, Mario Moreno & Arley de J. Gómez
Universidad de Caldas

Recibido para evaluación: 20 de Noviembre de 2007 / Aceptación: 5 de Diciembre de 2007 / Recibida versión final: 5 de Diciembre de 2007

RESUMEN

La Formación Nogales se presenta al interior de un bloque limitado por fallas en el borde occidental de la Cordillera Central de Colombia. Esta unidad es importante ya que, a diferencia de muchas sucesiones sedimentarias cretáceas de esta región, no presenta deformación intensa, lo que sumado a la presencia de invertebrados fósiles, permitió realizar un estudio estratigráfico y paleontológico detallado. La unidad puede ser separada en tres miembros originados en deltas, depósitos de talud y abanicos submarinos asociados a un "orógeno reciclado". Los fósiles hallados indican una edad Campaniano-Maastrichtiano. Esta nota pretende dar a conocer las implicaciones regionales que tiene esta información en la evolución del Occidente Colombiano la cual, pese a que ya había sido publicada, no fue tomada en cuenta durante la elaboración del reciente mapa Geológico del Valle.

PALABRAS CLAVE: Colombia, Valle del Cauca, Formación Nogales, Occidente colombiano, Cretáceo, Evolución Cretácea, Campaniano - Maastrichtiano.

ABSTRACT

The Nogales Formation is showed inside a block limited by faults in the western edge of the Central Mountain Chain of Colombia. This is an important unit, because unlike many sedimentary successions cretaceous of this region, not show intense deformation, which joined the invertebrate fossils presences, allowed to make a stratigraphic and paleontological detailed study. The unit can be separated into three members resulting in deltas, slope deposits and submarine fans associated with «recycled orogens». The fossils found indicate a Campanian-Maastrichtian age. This note pretends to show the regional implications of this information on the Colombian west evolution which, in spite of had already been published, was not taken into account during the preparation of recent geological map of the valley.

KEY WORDS: Colombia, Cauca Valley, Nogales Formation, Colombian Western, Cretaceous, Cretaceous evolution, Campanian - Maastrichtian.

DATACIÓN POR HUELLAS DE FISIÓN E HISTORIA TÉRMICA DE LAS ROCAS ENCAJANTES DE LA MINERALIZACIÓN DE ORO EN EL DISTRITO MINERO DE SEGOVIA-REMEDIOS EN EL NORTE DE COLOMBIA

Balmer Echeverry F.

Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, sede MEdeUlln

Recibido para evaluaci3n: 20 de Noviembre de 2007 / Aceptaci3n: 5 de Diciembre de 2007 / Recibida versi3n final: 5 de Diciembre de 2007

RESUMEN

El Distrito Minero de Segovia-Remedios (DMSR), el m1s importante productor de oro en Colombia, est1 localizado en la parte mas septentrional de los Andes Colombianos. El dep3sito consiste de series de vetas de cuarzo con metales base, oro y plata emplazadas especialmente en el batolito de Segovia de edad Jur1sica.

Las vetas de cuarzo con oro han sido encontradas no solo en el batolito de Segovia, sino tambi3n en las rocas volcano-sedimentarias de Segovia del Cret1cico temprano, en el batolito AntioqueUo del Cret1cico y en rocas del Complejo metam3rfico de Cajamarca. Las dos ultimas unidades est1n separadas del batolito de Segovia por la falla de Ot1 que es considerada por Toussaint y Restrepo, 1993 como una sutura entre los dos terrenos aloctonos Tahami y Chibcha. La relaci3n entre el dep3sito del (DMSR) y el complejo marco geol3gico del 1rea de estudio aun no est1 clara.

Esta investigaci3n fue conducida con el objetivo de clarificar la historia t3rmica del batolito de Segovia en el (DMSR). Adicionalmente, fue posible correlacionar la ocurrencia de las vetas del distrito con uno de los diferentes eventos t3rmicos registrados en el 1rea. Un total de ocho dataciones por huellas de fisi3n fueron calculadas en este estudio; cinco en zircons y tres en apatitos.

Las edades estimadas de enfriamiento por debajo de 200 3C (en zirc3n) para el batolito de Segovia, rocas de caja del dep3sito del (DMSR), se encuentran en el Cret1cico Tard1o (68.4±5.5 a 84.1±5.5 Ma), y por debajo de 100 3C (en apatito) en el Paleoceno (59.1±4 a 64.7±6.3 Ma). La m1xima edad estimada para la actividad hidrotermal es Eoceno (47.7±2.9 Ma), basada en los datos de huellas de fisi3n en apatito de las rocas en la pared adyacente a las vetas.

PALABRAS CLAVE: Colombia, Antioquia, Segovia, Remedios, Norte de Colombia, Distrito minero Segovia-Remedios, Mineralizaci3n de oro.

ABSTRACT

The Mining District of Segovia-Remedios (DMSR), the largest gold producer in Colombia, is located in the northernmost part of the Colombian Andes. The deposit consists of quartz veins sets with base metals, gold and silver especially located in Segovia Batholith of Jurassic age.

The quartz veins with gold have been found not only in the Segovia batholith, but also in the volcano-sedimentary rocks of Segovia early Cretaceous, in Antioquia batholith of Cretaceous and in rocks of metamorphic Cajamarca Complex. The last two units are separated from the Segovia batholith by the Otú failure which is considered by Toussaint and Restrepo, 1993 as a suture between the two allochthonous land Tahami and Chibcha. The relationship between the deposition of (DMSR) and the complex geological framework of the study area is not yet clear.

This research was conducted with the object of clarifying the thermal history of Segovia batholith in the (DMSR). Additionally, it was possible to correlate the occurrence of the district's veins with one of different thermal events recorded in the area. Eight fission track dating were calculated in total in this study, five in zircon and three in apatite.

The estimated ages of cooling below 200 ° C (zircon) for the Segovia batholith, country rocks of deposit of (DMSR), are in the Late Cretaceous (68.4 ± 5.5 to 84.1 ± 5.5 Ma), and below 100 ° C (apatite) in the Paleocene (59.1 ± 4 to 64.7 ± 6.3 Ma). The estimated maximum age for hydrothermal activity is Eocene (47.7 ± 2.9 Ma), based on data from fission track dating in apatite in the rocks on the wall adjacent to the veins.

KEY WORDS: Colombia, Antioquia, Segovia, Remedios, Northern of Colombia, Segovia-Remedios mining District, Gold mineralization.

AVANCES DEL PROYECTO: MAPA GEOQUÍMICA DE SEDIMENTOS ACTIVOS FINOS DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA

*Luis Hernán Sánchez A., Jorge Martín Molina E. & Rafael Rodríguez Á.
Instituto de Minerales, Grupo de Investigación GEMMA,
Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín
lhsanche@unal.edu.co*

Recibido para evaluación: 20 de Noviembre de 2007 / Aceptación: 5 de Diciembre de 2007 / Recibida versión final: 5 de Diciembre de 2007

RESUMEN

Para la elaboración del Mapa Geoquímica de Sedimentos Activos Finos del Departamento de Antioquia, se diseñó un sistema de bloques de 30 km x 20 km, donde se tomaron muestras sobre los drenajes más representativos y se prepararon compósitos para análisis de 6 elementos mayores (Al, Ca, Mg, K, Ti, Fe) y 9 elementos trazas (Mn, Cr, Cu, K, Ba, Cd, Mo, Ni, Pb y Zn). De esta manera el Departamento de Antioquia quedó conformado por 152 bloques representados por una muestra compositada en cada uno y enviadas al Institute of Geophysical and Geochemical Exploration de la China para el análisis respectivo. Con el fin de aunar esfuerzos, Ingeominas facilitó mas 7000 muestras virtuales de su base de datos con análisis de espectrografía de emisión óptica, de las cuales solo se recuperaron alrededor de 140 muestras físicas que sirvieron para preparar los compósitos de los bloques de la región occidente y suroeste antioqueños.

Como valor agregado a la información suministrada por Ingeominas, se desarrolló un trabajo dirigido de grado (TDG) sobre la subregión suroeste, enfocado a la identificación de blancos de prospección minera para los elementos plata, boro, bario, calcio, cobalto, cromo, cobre, hierro, magnesio, manganeso, molibdeno, níquel, plomo, vanadio e itrio. Adicionalmente, se está desarrollando otro TDG orientado a la identificación de blancos de prospección en la subregión occidente.

Para la elaboración de los mapas geoquímicos de sedimentos activos finos en el Departamento de Antioquia, se está estandarizando la técnica geoestadística no lineal del kriging indicador, la cual es un método robusto de mapeo sistematizado, que permite identificar rápidamente zonas anómalas, no está condicionado a distribuciones de tipo estadístico y permite preparar mapas de probabilidad. Para la identificación de asociaciones geoquímicas, se utilizarán análisis multivariados de componentes principales. El Mapa geoquímico de Antioquia tendrá no solo propósitos de prospección minera, sino también la definición de líneas base ambiental.

PALABRAS CLAVE: Colombia, Antioquia, MApa Geoquímico, Sedimentos activos, Prospección minera, Línea base ambiental.

ABSTRACT

For the development of maps geochemical assets fine sediment in the Department of Antioquia, it was designed a system blocks of 30 km x 20 km, where were taken samples on most representative drains and were prepared composites for analysis of 6 major elements (Al, Ca, Mg, K, Ti, Fe) and 9 trace elements (Mn, Cr, Cu, K, Ba, Cd, Mo, Ni, Pb and Zn).

Thus the Antioquia department was made up of 152 blocks represented by a composite sample in each one and they were sent to the Institute of Geophysical and Geochemical Exploration of China for the respective analysis. In order to join forces, Ingeominas supplied most of 7000 virtual samples from its database with spectroscopy analysis of optical emission, about 140 physical samples of them was recovered and used to prepare composites of the blocks from west and southwestern Antioquia region.

As an added value to information provided by Ingeominas, a thesis was developed about southwestern subregion, focused on identifying mineral prospecting targets for elements silver, boron, barium, calcium, cobalt, chromium, copper, iron, magnesium, manganese, molybdenum, nickel, lead, vanadium, and yttrium. Additionally, is developing another thesis for the identification of prospecting targets in the western subregion.

For the preparation of maps geochemical assets fine sediment in the Department of Antioquia, is standardizing the nonlinear geostatistics technique of kriging indicator, which is a robust method of systematic mapping, which allows quickly identify anomalous areas, is not conditioned to statistical distributions and allows to prepare probability maps. For the identification of geochemical associations, will be used multivariate analyses of major components. The geochemical maps of Antioquia will not have only mineral exploration purposes, but also the definition of environmental baselines.

KEY WORDS: Colombia, antioquia, Geochemical map, Active sediments, Mining prospection; Environmental base line.

PIEDRAS DE LABRA EN LAS IGLESIAS DE MEDELLÍN: ASPECTOS HISTÓRICOS Y GEOLÓGICOS

Jorge Julián Restrepo A¹. y Diego Andrés Ramírez G².

¹ *Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Facultad de Minas, jjrestrepoa@fastmail.fm*

² *Historiador, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Estudiante de la maestría en Estudios Latinoamericanos en la Universidad Nacional Autónoma de México. diego_andrés_ramírez@hotmail.com*

Recibido para evaluación: 20 de Noviembre de 2007 / Aceptación: 5 de Diciembre de 2007 / Recibida versión final: 5 de Diciembre de 2007

RESUMEN

En el Valle de Aburrá son muy escasos los materiales pétreos adecuados para ser empleados como piedra de labra, por lo cual este arte ha sido poco desarrollado en la zona. En la época colonial solamente se emplearon para este fin la laterita compacta del sector norte del valle, especialmente en la fachada de la Ermita de la Veracruz, y un esquisto clorítico-actinolítico, denominado la "piedra azul" por los cronistas de la época (Benítez, 1988), utilizado principalmente en el frontis de la actual iglesia de San Ignacio. Según este cronista, la piedra azul se obtuvo inicialmente en un sector que podría corresponder al actual Barrio Boston, aunque la mayor parte se habría traído posteriormente del Cerro El Volador. El esquisto clorítico-actinolítico es una unidad que se encuentra en varios lugares del valle inmediatamente debajo de la Metadunita de Medellín y encima de la Anfibolita de Santa Elena, intercalado con anfibolitas de las Metabasitas de El Picacho, en lo que corresponde a una suela metamórfica atípica desarrollada al cabalgar, probablemente a fines del Paleozoico, la dunita sobre la Anfibolita de Santa Elena (Restrepo, 2003). Buenas exposiciones del esquisto se encuentran en cercanías de la quebrada Rodas, al oriente de Bello. La laterita empleada en el frontis de la Veracruz corresponde al producto de meteorización de rocas básicas y ultrabásicas en el sector norte del Valle de Aburrá. En la década de 1980 se volvió a explotar la laterita y se pudieron reconstruir las columnas que rodean el atrio la iglesia de la Veracruz. En ese período la laterita compacta estuvo de moda como material de fachadas en Medellín. Es curioso que estas dos rocas estén asociadas a los cuerpos básicos y ultrabásicos de Medellín.

PALABRAS CLAVE: Piedras de labra, Laterita, Piedra Azul, Equisto clorítico-actinolítico, Valle de Aburrá, Medellín, Antioquia, Colombia.

ABSTRACT

In the Aburrá Valley there are few rocks that are adequate for carving stones, so this art was poorly developed in the area. During Colonial times, the only materials used as carving stones were the compact laterite found in the northern part of the valley, employed mainly in the frontispiece of the Veracruz Hermitage, and a chloritic-actinolitic schist, called the "blue stone" by the chroniclers of that time (Benítez, 1988), used mainly in the frontispiece of the present San Ignacio Church. According to this chronicler, the blue stone was obtained initially in a zone that could correspond to the present Boston district, although most of it was brought later from the Volador Hill. The chloritic-actinolitic schist is found in several places of the valley immediately under the Medellín Metadunita and over the Santa Elena Amphibolite, intercalated with the amphibolites of El Picacho Metabasites, corresponding to an atypical metamorphic sole developed when the dunite was thrust over the Santa Elena Amphibolites probably at the end of the Paleozoic (Restrepo, 2003).

Good outcrops of this schist are found near Rodas Creek, east of the town of Bello. The laterite used in the Veracruz Hermitage corresponds to the weathering product of basic and ultrabasic rocks in the northern part of the Aburrá Valley. In the 1980's the laterite was once again quarried and the columns that surrounded the parvis of the Veracruz Church could be rebuilt. Also, for some time it was a popular façade material in Medellín. It is a curiosity that both of these rocks are associated with the basic and ultrabasic bodies near Medellín.

KEY WORDS: Working stone, Laterita, Blue stone, Schist chloritic-actinolitic, Aburrá Valley, Medellín, Antioquia, Colombia.