

CALIZAS DE LA REGION DE CARTAGENA

POR

JEAN JACQUES MORER

Y

EDUARDO NICHOLLS V.

INFORME No. 1343

SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL
BOGOTA, 1962

CONTENIDO:

INTRODUCCIÓN	103
CALIZAS DE ALBORNOZ	105
YACIMIENTOS DE LA FINCA PLAN PAREJO	109

A N E X O S

Plancha 1: Finca Albornoz, Municipio de Cartagena.

Plancha 2: Cortes Geológicos AA', BB', CC' y DD'.

Plancha 3: Esquema de Cantera en explotación, escala aproximada 1:500.

Plancha 4: Esquema de localización de la finca Plan Parejo, Municipio de Albornoz.

Análisis químicos de las muestras recolectadas.

INTRODUCCION

El Consorcio Minero Colombiano había solicitado la ayuda técnica del Servicio Geológico Nacional, para el estudio de los dos yacimientos de calizas en la región de Cartagena. El Ministerio de Minas y Petróleos comisionó a Jean Jacques Morer, Ingeniero de Minas del Bureau Minier de la France D'outre Mer, quien estuvo en Colombia durante los meses de octubre, noviembre y diciembre, en cumplimiento del programa de cooperación técnica entre los gobiernos de Francia y Colombia. El doctor Morer fue acompañado por el geólogo Eduardo Nicholls V., del Servicio Geológico Nacional. El estudio de los yacimientos calcáreos de la Finca de Albornoz, Municipio de Cartagena, y de la finca Plan Parejo, en jurisdicción de Turbaco, fueron ordenadas mediante la Resolución número 1298 de noviembre 6 de 1958. En cumplimiento de dicha comisión, estuvimos durante los días 17, 18 y 19 de noviembre del pasado año en los sitios anteriormente citados.

EL PRESENTE INFORME NOS PERMITIMOS DIVIDIRLO EN DOS PARTES:

A. Calizas de Albornoz.

B. Calcáreos de la finca Plan Parejo, en los alrededores de Turbaco.

A. CALIZAS DE ALBORNOZ

Estas calizas se encuentran en un terreno de unas 360 hectáreas, aproximadamente a 8 kilómetros de Cartagena, sobre la carretera que comunica a Mamonal, donde funciona una refinería de petróleo de la International Petroleum Company, con la capital del Departamento de Bolívar. La finca en donde se ven los mejores afloramientos pertenece al señor Elías Juan Reyes.

Esta finca se encuentra bordeando el mar. La costa es baja y pantanosa. Al Norte está limitada por terrenos de pertenencia de la Andian National Corporation, y al Occidente por la carretera y por los linderos de un terreno rectangular de 500×200 metros; en este último terreno se encuentran varias canteras en explotación; el material proveniente de ellos se utiliza como material de construcción para mezclas de concreto y para el macadam de las carreteras. El dueño de una de tales canteras amablemente nos permitió estudiarla y *tomar algunas muestras.*

Topografía - Hidrografía - Clima.

Las calizas forman colinas de poca elevación, en tanto que las arcillas y areniscas han sido erodadas dando a la topografía forma de vallecitos donde las aguas han labrado numerosos arroyos.

Estos arroyos estaban secos en la época de nuestro estudio; sólo subsistían en las partes bajas de las aguas estancadas provenientes de la marea; son utilizadas por los moradores para sus necesidades domésticas.

Los vallecitos arcillosos están bien cultivados, generalmente con maíz, a la par que las colinas calcáreas han conservado su vegetación de floresta salvaje.

El clima es cálido pero ligeramente suavizado por efecto de las brisas marinas. En el año se presentan períodos de lluvias y de sequía bien definidos: época seca de mediados de noviembre a marzo; período lluvioso de septiembre a mediados de noviembre. En el resto del año alternan los días lluviosos con los de intenso sol; el régimen es variable.

Geología.

Todos los sedimentos que afloran en la finca pertenecen, de acuerdo con levantamientos geológicos anteriores, y especialmente a los levantamientos del doctor Bürgl, al Mio-Plioceno.

Este piso está constituido por arcillas pardas o grises, con intercalaciones de delgados bancos calcáreos, y sobre todo intercalaciones de calizas coralinas en lentes que pueden alcanzar gran extensión.

En la finca, excepto un pequeño lente que aflora al Norte, la gran mayoría de las calizas forman la colina de Albornoz. Este lente no se extiende hacia el W de la carretera, y muy posiblemente está limitado del lado Este con los terrenos de la Andian National Corporation. Al Norte las calizas reposan casi horizontalmente sobre arcillas subyacentes bastante plegadas que afloran en los valles y en la parte baja de las vertientes. Hacia el Sur, y en terrenos de la Andian donde se pueden observar algunas canteras abandonadas, los calcáreos tienen una dirección E-W y buzamiento de 45° sur, enterrándose por lo tanto por debajo del nivel del suelo.

En la cantera que estudiamos, situada al NW de la colina, las calizas son casi horizontales, con muy ligeras ondulaciones. En la base pueden verse calcáreos blancos vacuolares, sin una estratificación bien definida, con numerosos restos de estromatoporos, esponjas y otros organismos constructores. Encima de estas calizas se ven capas mejor estratificadas, en las que se hallan conchas de lamelibranquios, dándole en tramos aspecto de verdadera lumaquela; las capas calcáreas están separadas por estratos arcillosos.

Todas estas calizas están muy descompuestas superficialmente, transformándose a una especie de tierra friable en la que subsisten nódulos calcáreos de diámetro variable, siempre inferior a unos diez centímetros.

Tonelaje y tenores.

Los tenores en CaO varían poco de uno a otro sitio. De acuerdo con el informe de los análisis químicos adjuntos, las calizas arrecifales vacuolares, muestras JM-7, JM-8 y JM-9, que presentan espacios rellenos con arcillas, tienen tenores en CaO superiores a los de los calcáreos estratificados (muestra JM-8B) y a las calizas descompuestas (JM-9).

Sin lugar a dudas, se trata de calizas de excelente calidad para la fabricación de cemento portland y para la producción de cal.

Los tres cortes, numerados BB', CC' y DD', marcados de Oeste a Este, dan idea de la magnitud del lente calcáreo; su ancho es mayor al Occidente, donde las pendientes son menos pronunciadas. Hacia el Este el ancho del lente disminuye y termina en cuña en el extremo oriental.

La forma de los afloramientos en la colina de Albornoz parece indicar claramente que se trata de un lente.

Es factible que a profundidad también sea lenticular el yacimiento, pero no es posible precisar a qué nivel se encuentra el contacto con las arcillas. De todas maneras, por debajo del nivel del mar, es probable que la caliza vacuolar se encuentre en gran parte llena con agua.

Hemos limitado el cálculo del tonelaje al nivel 0 que se encuentra de 9 a 10 metros por debajo de la cota correspondiente a la carretera. Además, no hemos tenido en cuenta para tal cálculo, las calizas que se extienden a los terrenos de la Andian por el Sur, cubriendo solamente los calcáreos que afloran dentro de la finca Albornoz.

Los tres cortes arriba mencionados nos permitieron trazar los límites del lente calcáreo en las cotas 0,20 y 40; y, por lo tanto, medir las superficies a estos niveles.

Para la porción que aflora, medimos las superficies comprendidas por las curvas 20, 40, 60, 80 y 100, admitiendo tales curvas como ciertas, puesto que han sido restituidas de fotografías aéreas.

Las superficies cubiertas por las calizas a los niveles diferentes son:

Nivel 0	559.000 mts. ²
Nivel 20	574.000 "
Nivel 40	466.000 "
Nivel 60	248.000 "
Nivel 80	64.000 "
Nivel 100	16.000 "

Los volúmenes entre dichos niveles se han calculado por la fórmula de la pirámide truncada:

$$V = \frac{h}{3} (S + S + S + S) \text{ donde}$$

h = altura entre curvas de nivel (aquí 20 metros).

S = superficie de las calizas en el nivel inferior.

S = superficie de las calizas en el nivel superior.

Redondeando los datos, los resultados de estas calizas son los siguientes, en mts.³:

V entre 0 y 20	=	11.300.000 mts. ³
V entre 20 y 40	=	10.400.000 "
V entre 40 y 60	=	7.000.000 "
V entre 60 y 80	=	2.900.000 "
V entre 80 y 100	=	800.000.000 "

$$\text{Total} = \underline{32.400.000 \text{ mts.}^3}$$

Restamos del anterior total el volumen comprendido en la concesión rectangular de 500 × 200 metros, donde están situadas las actuales canteras en explotación, aproximadamente 1.900.000 mts³—Quedan, pues, 30.500.000 mts³. Teniendo presente que hay apreciable porcentaje de vacíos en las calizas arrecifales, suponemos una densidad media de dos, que es bastante conservadora.

$$30.500.000 \times 2 = 61.000.000 \text{ de toneladas.}$$

Tentativamente apreciamos que el pequeño lente situado al norte de la finca puede tener unos 15.000.000 de toneladas, aunque su exacta

magnitud no la apreciamos por no existir cortes en él, ya que no hay canteras en esta zona.

En total, podemos decir que las reservas probadas, de Albornoz, suman unos 75.000.000 de toneladas con un porcentaje promedio de CaO de 52, lo cual representa un 93% en carbonato total.

Contamos además con la ventaja de que el Magnesio apenas si representa trazas.

Encontramos, a grosso modo, que los resultados de los análisis dados en el anexo 1 nos hacen suponer algunos errores, aunque no de mucha importancia, ocurridos en el laboratorio.

Por ejemplo, para los análisis JM-11 y JM-12, el porcentaje de CaO es de 56,15 y 56,55 respectivamente, que corresponden a 100,3 de CaCO_3 y a 100,9% en su orden, lo cual es imposible porque el máximo porcentaje de CaO en un carbonato de calcio químicamente puro, es de 56%. Se pudiera pensar que el CaO no está completamente saturado por el CO_2 si se pudiera encontrar en otra forma, pero en la naturaleza no se encuentra el Ca(OH)_2 liberado, y también creemos que es preciso excluir toda posibilidad de un metamorfismo de cualquier clase que hubiera transformado el carbonato de calcio en silicatos o aluminosilicatos. En el primer caso (JM-11) tenemos además 2.55% de R_2O_3 y 0.84% de SiO_2 , todo esto nos sumaría: $100.3 + 2.55 + 0.84 = 103.69\%$.

En el segundo caso (JM-11) :

$$100.9 + 1.14 \text{ R}_2\text{O}_3 + 1.24 \text{ SiO}_2 = 103.28\%$$

El total máximo admisible en un análisis químico es 101% y el mínimo 99%.

A pesar de las deficiencias ya anotadas, aceptamos un valor promedio en CaO de 52%. Por debajo del nivel O hay un tonelaje posible, cuya explotación será dificultosa y costosa. No se puede decir cuál es la extensión del lente calcáreo a dicho nivel. Lo único que podemos decir es que los calcáreos por debajo del nivel O, representan un tonelaje aproximado de 1.000.000 de toneladas por metro de profundidad. Como puede verse en la plancha I, se podría considerar como reservas probadas en los terrenos de la Andian un total de 75 millones de toneladas ya que la magnitud de las calizas en esta parte es más o menos igual a la de los calcáreos en la finca de Albornoz.

Conclusiones.

Dentro de los linderos de la finca Albornoz existe por encima del nivel del mar un tonelaje de 75 millones de toneladas, con un tenor de carbonato de calcio de 93% (alrededor de 52% en CaO), calidad excelente para la fabricación de cemento Portland. Este tonelaje se doblaría por las existencias en los terrenos de la Andian para el aprovechamiento de esta parte habrá que negociar con la Andian; se podría lograr un arreglo satisfactorio.

B. YACIMIENTO DE LA FINCA PLAN PAREJO

Situación geográfica.

Esta finca, de propiedad del señor Elías Juan Reyes, de Cartagena, es actualmente parte de la actual finca llamada Loma de Piedras. Está situada a unos $17\frac{1}{2}$ kilómetros de Cartagena, sobre la carretera Cartagena-Medellín, muy cerca de la cabecera de Turbaco, a unos 1.700 metros de la propia entrada a esa población.

Tal como aparece dibujada en la plancha 4, su situación nos parece correcta. Sin embargo, queremos hacer algunas observaciones a la plancha preliminar elaborada por el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", cuyos datos no están muy exactos: la carretera *no es rectilínea*; en la realidad describe varias curvas como aparece en la plancha, antes de llegar a Turbaco.

Geología.

El lente calcáreo de Turbaco está comprendido dentro las arcillas Mio-Pliocenas; es muy interesante por su extensión, ya que cubre varias decenas de kilómetros cuadrados. Según el doctor H. Bürgl (1), que ha estudiado sus afloramientos, las reservas probadas son del orden de 1.000.000.000 de toneladas. Muy cerca de la finca que visitamos, pudimos ver en los cortes de las carreteras, en los alrededores del kilómetro 17, varios bancos de calizas casi horizontales. En algunas zonas son más compactos que en la colina de Albornoz, pero la presencia de restos de organismos constructores prueban que corresponden a la misma formación. Por tanto, las calizas de Albornoz y las de Turbaco son del mismo origen arrecifal.

Tonelaje y tenores.

Las muestras JM-11 y JM-12, de las cuales se habló atrás, proceden de esta finca. No queremos discutir más acerca de los tenores 56,15% y 56,53% en CaO, dados por el Laboratorio Químico Nacional. A pesar de estos errores, creemos que tales muestras representan CaCO_3 , casi químicamente puro.

Debido a los escasos cortes que se pueden apreciar en la finca, sería aventurado hacer cálculos de tonelaje (reservas probadas), de manera exacta. La siguiente apreciación dará una idea de la cantidad de material que se puede extraer de la finca: La finca tiene unas 25 hectáreas de extensión; la diferencia entre el punto más alto y el más bajo es de 40 metros aproximadamente. Tomando una densidad de dos por la porosidad de la caliza, tendremos:

$$2 \times 250.000 \times 40 = 20.000.000 \text{ de toneladas de calizas.}$$

Nota: Las zonas de Albornoz y Plan Parejo, estudiadas en el presente informe, pertenecen a la Plancha 1:100.000 D 8.

Bogotá, junio de 1959.

Jean Jacques Morer.—Eduardo Nicholls V.

(1) Informe número 1221: Materia prima para la fabricación de cemento en los alrededores de Cartagena. Departamento de Bolívar. Febrero, 1957.

A N E X O

Bogotá, 23 de diciembre de 1958

Muestras: Números 36.762 a 36.768.
 Remitente: Instituto Geológico Nacional.
 Dirección: Ciudad Universitaria.
 Referencia: Oficio N° 783 de diciembre 1° de 1958.

Resultado del análisis:

Muestras números	H	PPC	SiO ₂	R ₂ O ₂	CaO	MgO
36762 JM 7	0.06	42.38	0.38	1.99	55.17	Tr
36763 JM 8 A	0.10	40.94	0.92	1.49	55.07	"
36764 JM 8 B	0.38	38.89	4.63	3.99	50.12	"
36765 JM 9	0.44	39.35	4.98	3.79	50.35	"
36766 JM 10	0.35	39.96	3.67	2.34	52.13	"
36767 JM 11	0.10	39.43	0.84	2.55	56.15	"
36768 JM 12	0.16	40.78	1.24	1.14	56.53	"

SERVICIO QUIMICO NACIONAL

Firmado:

Emigdio Rincón Gómez,
 Químico Jefe de la Sección de Carbones.

Eleonora Duque M.,
 Químico Tercero.

FINCA ALBORNOZ

CORTES GEOLOGICOS

ESCALAS H y V 1:10.000

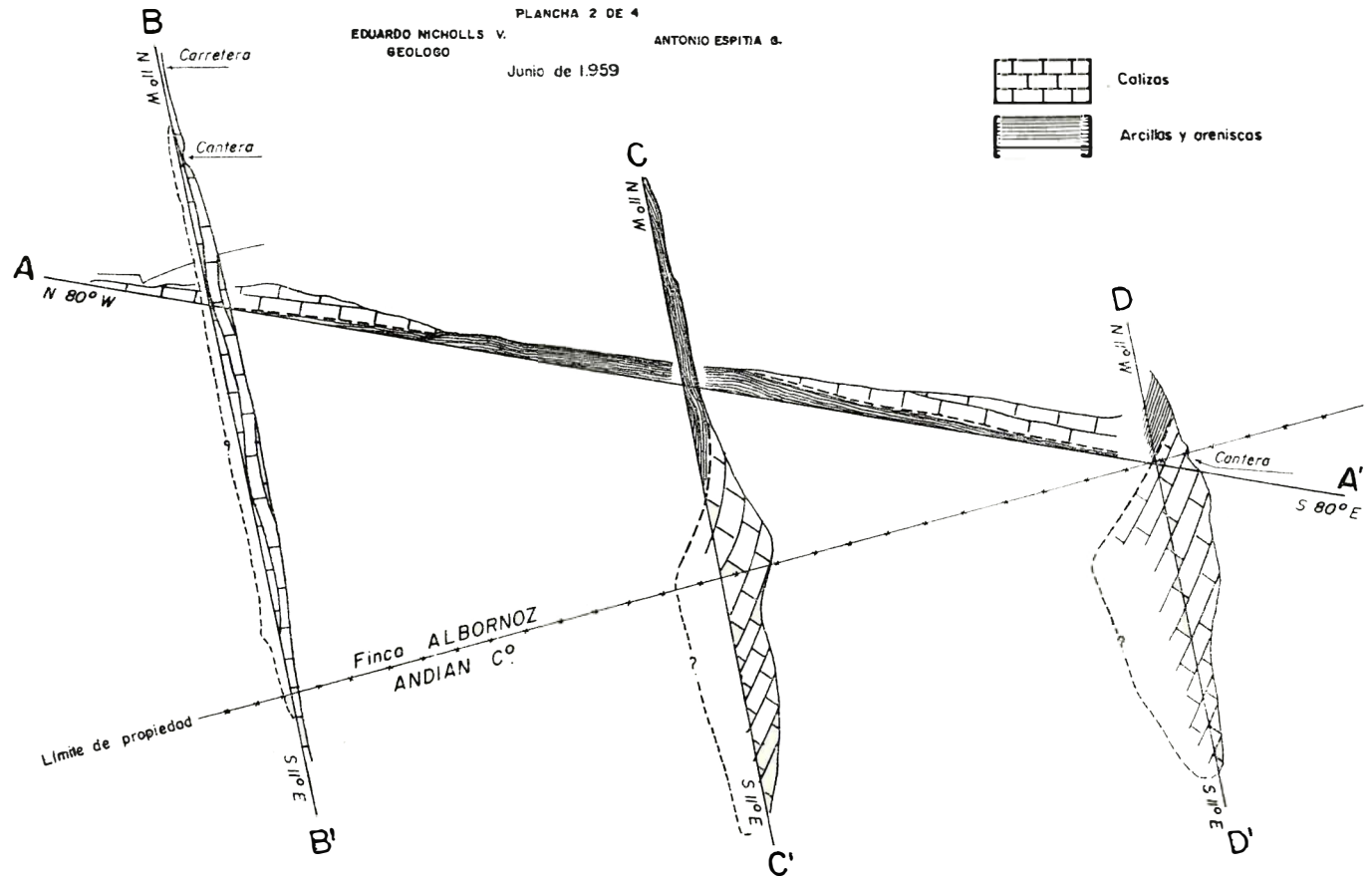
INFORME N° 13 43

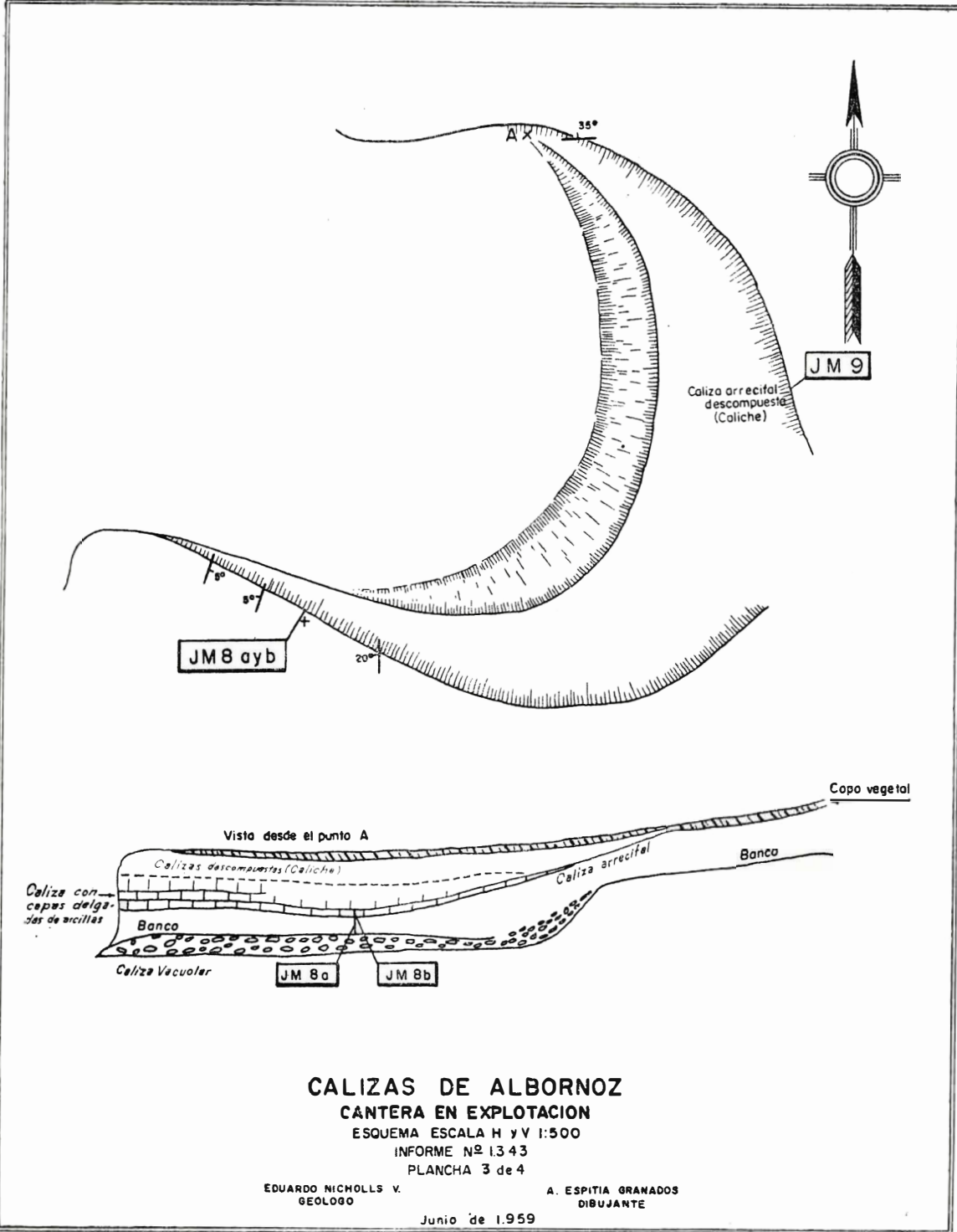
PLANCHA 2 DE 4

EDUARDO NICHOLLS V.
GEOLOGO

ANTONIO ESPITA B.

Junio de 1959





**CALIZAS DE ALBORNOZ
CANTERA EN EXPLOTACION**

ESQUEMA ESCALA H y V 1:500
 INFORME N° 1.343
 PLANCHA 3 de 4

EDUARDO NICHOLLS V.
 GEOLOGO

A. ESPITIA GRANADOS
 DIBUJANTE

Junio de 1.959

FINCA PLAN PAREJO
MUNICIPIO DE TURBACO DEPTO. BOLIVAR
ESQUEMA DE LOCALIZACION

INFORME N° 1.343
PLANCHA 4 DE 4

EDUARDO NICHOLLS V.
GEOLOGO

ANTONIO ESPITIA G.
DIB.

Junio de 1959

