ADOLFO MARCELO MEZZETTI
GEOLOGO CONSULTOR
MAT. PROF. 348

25701

CATALOGADO

DIC. 1980

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Sobre la posibilidad de instalar una Fábrica de Cal Hidratada en la zona de Guandacol, Provincia de La Rioja.-

Diciembre de 1980.-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
BIBLIOTECA Dr. Manuel Belgrano

X.12
H. 2222
H. 2226

O
H. 2226
M 15
I

ARAOZ 2050 - 8°. D - 1425 BUENOS AIRES - ARGENTINA - TEL. 72-5494

ADOLFO MARCELO MEZZETTI
GEOLOGO CONSULTOR
MAT. PROF. 348

I N D I C E

I.-	*Introducción*	*Pág. 1.-*
II.-	*Antecedentes*	*Pág. 1.-*
III.-	*Análisis del Problema*	*Pág. 2.-*
	III.1.- Análisis del problema en su conjunto	*Pág. 2.-*
	III.2.- Recomendaciones y Costos aproximados en el caso de llevarse a cabo trabajos de exploración geológico-minera.-	*Pág. 11.-*
IV.-	*Conclusiones y Recomendaciones*	*Pág. 15.-*
Anexo I		*Pág. 16.-*
PLANO Nº 1.		

ARAOZ 2050 - 8º. D - 1425 BUENOS AIRES - ARGENTINA - TEL. 72-5494

ADOLFO MARCELO MEZZETTI
GEOLOGO CONSULTOR
MAT. PROF. 348

Sobre la posibilidad de instalar una Fábrica de Cal Hidratada en la zona de Guandacol, Provincia de La Rioja.-

I.- Introducción

El presente informe es consecuenca de las observaciones efectuadas en los afloramientos de caliza en la zona de Guandacol, Pcia. de La Rioja el día 29 de agosto de 1980. Su objetivo es colaborar en un análisis de prefactibilidad para instalar una Fábrica de cal hidratada a partir de dicha materia prima.-

Dicha visita, como así el presente informe, han sido solicitados por el Consejo Federal de Inversiones.-

Se deja constancia del agradecimiento por la atención y colaboración recibidas, tanto por parte de los funcionarios del CFI como de los funcionarios y personal de la Secretaría de Planeamiento y de la Secretaría de Industria, Comercio y Minería de la Provincia de La Rioja.-

II.- Antecedentes

Sobre los afloramientos de calizas del área de Guandacol existe un Informe realizado por el Instituto Lillo de Tucumán y que condensa los trabajos realizados durante el transcurso de dos años, a solicitud de la Provincia de La Rioja.-

De acuerdo a lo observado en fotografías aéreas y mapas, éstas calizas cubren un área extensa, del órden de los 100 Km2. Esto puede ser apreciado en la Lámina Nº 1, la cual fue copia recibida de la Dirección de Minas de la Provincia, estando los originales en el Instituto Lillo. Posteriormente fue reducida a su formato actual por lo que debe prestarse atención solo a la escala gráfica.-

Los trabajos mencionados fueron realizados sobre un pequeño sector en razón de facilidad de acceso, como se señala en

ARAOZ 2050 - 8°. D - 1425 BUENOS AIRES - ARGENTINA - TEL. 72-5494

ADOLFO MARCELO MEZZETTI
GEOLOGO CONSULTOR
MAT. PROF. 348

el referido Informe. Se efectuaron tareas topográficas, geológicas y muestreos de superficie.-

Posteriormente a éste informe, la Secretaría de Minería realizó perforaciones con recuperación de testigos en aquellos - sectores considerados como más promisorios. Se adjuntan los datos de dichas perforaciones como Anexo Nº 1.-

Durante la visita realizada personalmente no fueron extraidas muestras por cuanto la extensión del área y variaciones de calidad del material existente requiere muestreos sistemáticos para que sean representativos.-

III.- Análisis del Problema

De la breve visita y recorrida efectuada en la zona de afloramientos se pudo apreciar en líneas generales el área donde se debería efectuar la evaluación necesaria para estudiar la prefactibilidad de implantación de una fábrica de Cal Hidratada.-

Se ha decidido efectuar el análisis del problema de dos maneras:

1º) Enfoque del problema económico en su conjunto.-

2º) Recomendaciones para el caso de decisión de realizar trabajos de exploración geológico-minera.-

A continuación se pasa a la discusión de las variantes señaladas.-

III.1.- Análisis del problema en su conjunto.

Con el objeto de clarificar algunos conceptos sobre la industria de la Cal se indicarán algunas generalidades.

Para la fabricación de una Cal Hidratada de buena calidad es económicamente deseable partir de una materia prima, - Piedra Caliza, de la mejor calidad posible.- De ésta manera se

ARAOZ 2050 - 8º. D - 1425 BUENOS AIRES - ARGENTINA - TEL. 72-5494

ADOLFO MARCELO MEZZETTI
GEOLOGO CONSULTOR
MAT. PROF. 348

obtendrá un mayor rendimiento volumétrico y también buena adhesividad, características de importancia para el mercado y economía de producción.-

Estas características requieren una caliza con contenidos en carbonato de calcio superiores al 95 % mientras que el carbonato de magnesio no debe superar el 4 %.-

La presencia de magnesio es lo que disminuye la calidad de la cal y aumenta el costo de producción.- El magnesio causa inestabilidad de volúmen por la lentitud de hidratación, ocasionando expansiones aún meses después de haberse terminado la obra.- Debe aclararse que no necesariamente una caliza reaccionará igual que otra, situación que será conocida luego de efectuarse análisis especiales en laboratorios con experiencia.- Además existen en el mercado nuevos métodos que permiten el tratamiento de la materia prima, obteniendo un producto final de calidad, aunque ésto por supuesto encarece el proceso. De todas maneras es deseable que el contenido en carbonato de magnesio no supere un 7-8 %.-

Otro elemento nocivo en la caliza es la presencia de sílice en cantidades superiores al 10 %, puesto que ocasiona problemas durante el proceso de calcinación en el horno al producir los conocidos anillos dentro del mismo.-

Al tratar de establecer la prefactibilidad económica de un área cualquiera en un proyecto minero-industrial se deben tener en cuenta los siguientes factores:

a) Características del mercado.-

b) Situación geográfica.-

c) Característica de la materia prima.-

d) Inversiones a realizar.-

e) Costo total de la fabricación.-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
Biblioteca Dr. Manuel Belgrano

Este somero detalle describe a grandes rasgos las incóg

ADOLFO MARCELO MEZZETTI
GEOLOGO CONSULTOR
MAT. PROF. 348

nitas a despejar en la selección de áreas posibles de explotación. A continuación se ampliarán brevemente los conceptos.-

a) Con respecto a las características del mercado es - evidente que sería necesario realizar un estudio de mercado, el que por lo menos cubriera la zona de influencia de la fábrica a instalar.-

Esto incluye el análisis de la oferta y la demanda, tanto actual como en su proyección futura.- Centros de consumo, su distribución e importancia en la zona de influencia económica de la fábrica proyectada.- Análisis de precios y su tendencia.- Características de las fábricas instaladas, su obsolecencia y planes de expansión.- Posibles nuevos proyectos en estudio o ejecución.- Caracterísitcas de la comercialización.- Debe demostrarse la posibilidad o no de amortizar las inversiones a realizar.-

Según lo indicado por el CFI, existiría la idea de que la fábrica en estudio en Guandacol abastecería las necesidades que provocaría el desarrollo industrial en la Pcia. de La Rioja.-

Esta posibilidad es sencilla de ser puesta en cifras puesto que tanto la situación actual como la proyección futura - son evidentemente bien conocidas por los Organismos Provinciales relacionados.- Esto significa que puede preverse la demanda a esperarse en un determinado lapso y su relación con la amortización de la proyectada fábrica.-

Se estima que será difícil establecer la realidad actual y sobre todo el futuro de la Cal Hidratada.- Aparentemente la cal que predomina en el mercado en la denominada "El Milagro" producida en la Provincia de Córdoba, en razón de su moderno método de fabricación que asegura una buena calidad y uniformidad al obtenerse una hidratación total del producto.-

En lo que respecta al precio de la Cal Hidratada, se - dispone de dos fuentes de información a la fecha de realización

ARAOZ 2050 - 8º. D - 1425 BUENOS AIRES - ARGENTINA - TEL. 72-5494

ADOLFO MARCELO MEZZETTI
GEOLOGO CONSULTOR
MAT. PROF. 348

del presente informe:

Según la Cámara Argentina de la Construcción, el precio por tonelada en bolsas de 25 kg., origen Córdoba y puesta en Buenos Aires es de $ 284.133.-, lo que significa un precio por bolsa de ~~$ 11.365.-~~ IVA. incluído.-

$ 7.103.-

Según Canteras El Sauce S.A. productora de cal "El Milagro" el precio por tonelada en bolsas de 25 kg., es en Córdoba de $ 272.000,- y en Buenos Aires $ 323.640.- lo que significa $ 6.800.- y $ 8.091.- respectivamente, debiendo agregarse IVA a éstos valores.-

x bolsa

En lo que respecta a la demanda, esta sigue aparentemente a la curva del cemento en su crecimiento y algunas fuentes mencionan una relación del 30 % con respecto a éste.-

Como se mencionó, es difícil predecir el futuro de la cal.- Parte del consumo está regido por la moda en la construcción como también así criterios de economía en la construcción.- Si bien la construcción de unidades pequeñas tiende a seguir el criterio de terminaciones utilizando cal, ésta es reemplazada por el yeso en los interiores y en muchos casos por pinturas especiales en los exteriores.-

En lo que respecta a los grandes edificios, se hace cada vez más evidente la tendencia a disminuir costos al eliminar los revestimientos exteriores y reemplazarla por pinturas especiales.- También se utiliza mucho en la construcción moderna el metal y vidrio, desechando los diseños anteriores.-

Según una información solicitada a la Asociación de Fabricantes de Cal, el total de la producción en los distintos tipos de cales es la siguiente:

ADOLFO MARCELO MEZZETTI
GEOLOGO CONSULTOR
MAT. PROF. 348

Cal Viva	320.000 toneladas
Cal Hidráulica Hidratada	550.000 toneladas
Cal Aérea Hidratada	650.000 toneladas
Cal para uso siderúrgico	50.000 toneladas
Cal para tratamiento de aguas	30.000 toneladas
Cal para usos industriales y varios	50.000 toneladas
Total	1.650.000 toneladas

No se puede saber en la misma fuente si esta cifra incluye a todos los fabricantes de cal del país, considerándose que no toma en cuenta la gran cantidad de caleras pequeñas que producen artesalmente.- La misma fuente indica que el consumo anual es equivalente a la producción por cuanto no se registra acumulación de excedentes.-

b) En lo que respecta a la ubicación geográfica de un yacimiento de caliza y por ende el de la fábrica, es evidente que lo conveniente será cercanía a las fuentes de insumos como también al mercado consumidor.- Este aspecto es ya conocido por el medio industrial, dado que la actual crisis de combustibles y su proyección obliga a considerar muy cuidadosamente las incidencias de los costos de combustibles, fletes, etc., en el estudio de cualquier proyecto.-

Otro aspecto es el de la infraestructura que puede facilitar la región a escoger, ya que ésto puede abaratar costos de construcciones civiles y en la creación de pueblos para alojamiento de personal.- Es deseable también un sistema óptimo de comunicaciones, en lo que respecta a caminos.-

El combustible que abastece a la Provincia de La Rioja procede de Mendoza y los precios que se han obtenido son los siguientes:

ADOLFO MARCELO MEZZETTI
GEOLOGO CONSULTOR
MAT. PROF. 348

De acuerdo al recorrido posible de las fuentes de abastecimiento de La Rioja, tenemos: (datos provistos por la Pcia. de La Rioja)

Luján de Cuyo (Mendoza)	$	55.650/m3.
Villa Mercedes (San Luis)	$	58.030/m3.

Estos datos, actualizados, deberán ser tenidos en cuenta al efectuar el análisis de costo del producto.-

Se ignora si sobre éstos precios pueden obtenerse bonificaciones, cuál sería el monto de las mismas y plazos de pago del transporte.-

c) En lo que respecta a las características de la materia prima se volverá sobre el tema más adelante.-

d) En la que respecta a la inversión a realizar, son varios los items a tener en cuenta, ofreciéndose a continuación una apretada síntesis en la que el órden no significa prioridad o secuencia cronológica.-

d.1.) Estudio de mercado para el producto final de fábrica.- Sobre éste tema ya se ha comentado en III.1.a.-

d.2.) Estudio detallado de la materia prima.- Esto incluye mapeo y muestreo de detalle en superficie.- Programas de perforaciones a los efectos de delimitar áreas de exploración de detalle y trabajos subsecuentes tendientes a asegurar el tonelaje en cantidad y calidad suficiente para la vida útil de la fábrica.- Análisis detallados que determinen las características físico-químicas de la materia prima.- Estos análisis deben determinar las características de la planta de diseñar y construir.-

ARAOZ 2050 - 8°. D - 1425 BUENOS AIRES - ARGENTINA - TEL. 72-5494

ADOLFO MARCELO MEZZETTI
GEOLOGO CONSULTOR
MAT. PROF. 348

d.3.) Estudios para definir el área de implantación de fábrica y obras civiles conexas.- Incluye el estudio de geotecnia para asegurar la estabilidad de molinos, hornos, etc..- No debe de olvidarse el factor importante a tener en cuenta de que se trata de un área sísmica, lo que como es natural encarecerá tanto los estudios como también los diferentes pasos de la construcción.-

d.4.) Estudio de diseño y costo de los caminos destinados a explotación de cantera y acceso de materia prima a fábrica.- Lugar de ubicación del molino primario y su mantenimiento y servicio.- El estudio del camino deberá incluir todas aquellas obras de arte necesarias para que sea transitable todo el año.- Estudio de los caminos al mercado consumidor.-

d.5.) Estudios de costos de los insumos requeridos, - energía, combustible, agua, abastecimientos, etc..-

d.6.) Estudio del diseño adecuado para la fábrica a ser instalada de acuerdo a la materia prima existente.- Se estima como unidad económica para una fábrica de Cal Hidratada una cifra oscilante en las 100.000 - 110,000 toneladas año.-

Como valor indicativo, puede tomarse en cuenta que el precio de una fábrica de cal de 375 toneladas/día, lo que representa un rendimiento efectivo anual de aproximadamente 115.000 toneladas, es de U$S 17,200.000.- precio que incluye montaje pero no incluye costo de fundaciones y geotecnia, obra civil y fuerza motriz.- El tiempo de construcción se estima en 28 meses.-

d.7.) Estudio de la obra civil necesaria, barrios para obreros y personal superior, comedores, oficinas, etc.-

d.8.) En posesión de los elementos anteriormente indicados, se pasa al estudio de la economicidad del proyecto, dimen

ADOLFO MARCELO MEZZETTI
GEOLOGO CONSULTOR
MAT. PROF. 348

sionamiento de las inversiones, características de las franquicias, excensiones fiscales y/o impositivas, características de los créditos a obtener, avales necesarios, etc.-

d.9.) Un item de difícil obtención será el de establecer el costo total de fabricación, puesto que demandara el conocimiento muy detallado de varios rubros de difícil predicción.-

III:1.1.- Características del área Guandacol:

Teniendo en cuenta los elementos citados precedentemente y que conforman la óptica a emplear en el enfoque de las características del área Guandacol, nos encontramos ante el siguiente panorama.-

La ubicación del área indicada representa una distancia a los distintos centros de consumo que se ha condensado en el siguiente listado

Guandacol	-	La Rioja	315 Km.
Guandacol	-	Patquía	256 Km.
La Rioja	-	Córdoba	770 Km.
La Rioja	-	Tucumán	1350 Km.
La Rioja	-	San Juan	1320 Km.
La Rioja	-	Salta	1670 Km.

Estos valores de carácter aproximado, se indican a los efectos de dar una idea del panorama que representa la distancia entre los depósitos y los centros de aprovisionamientos de insumos, como a los mercados donde intentar penetración y ventas competitivas.-

La posición geográfica del área visitada brinda las siguientes posibilidades, evidentemente sujetas a un estudio de mer

ADOLFO MARCELO MEZZETTI
GEOLOGO CONSULTOR
MAT. PROF. 348

cado:

Hacia el norte tenemos la Pcia. de Catamarca, que representa un mercado reducido en el área de Tinogasta.- Se considera demasiado alejada el área de influencia de Tucumán, ya que ésta zona por razones de relieve, distancia y carreteras caería dentro de la influencia de los centros de producción de Salta y/o Jujuy, poseedoras de buena materia prima y yacimientos cercanos a rutas, combustibles, ferrocarril.-

Hacia el este, Santiago del Estero y Córdoba, ambas provincias con abundante materia prima, fábricas en funcionamiento y mercado ya tomado.- Hacia el sur, San Juan presenta un panorama similar.-

En lo que respecta a la materia prima del área visitada tendremos en cuenta el muestreo efectuado por el Instituto Lillo.- El contenido en CO_3Mg oscila entre el 2 y el 40% en sus valres extremos; ésto expresado en óxidos indica valores entre 0,9 y 19,4 % de CaO.- Es evidente que para demostrar una distribución valedera de éstos contenidos habría que contar con mapas de muestreo muy detallados.-

Lo que sí nos indican éstos valores es que se trata de un afloramiento de piedra caliza cuyo contenido en magnesio e insolubes es muy variable, tanto en sentido horizontal como vertical.-

En el caso de tener que establecer la calidad de la materia prima en determinados sectores también hay que tener en cuenta la tectónica de plegamiento y fallas que afectan al paquete calizo, lo que obligará a llevar a cabo un cuidadoso y detallado mapeo y muestreo para definir un cuerpo explotable.-

Como detalle de importancia en lo que hace a una explotación de cantera, se indica que la misma debe ser idealmente sencilla, es decir con fácil selección de bancos aptos dentro del/los afloramientos evitando costos de prehomogeneizado para envío

ADOLFO MARCELO MEZZETTI
GEOLOGO CONSULTOR
MAT. PROF. 348

a horno.- Lo indicado significa también que toda complicación en la explotación, si bien puede ser técnicamente superable, siempre aumenta los costos finales.-

En el caso de decidir una exploración del área Guandacol habría que efectuar primeramente un estudio de foto interpretación para definir cuáles áreas tienen un acceso factible económicamente, para luego realizar el estudio en detalle de aquellos lugares seleccionados.-

Lo mencionado precedentemente lleva a la reflexión de que la instalación de una fábrica de cal, con la materia prima aún por definir y un mercado de pronóstico muy difícil presenta muy escasas posibilidades de éxito dado el alto costo de prever para el producto final en puerta de fábrica.- Sumando a ésto el flete del producto final al mercado, el panorama no ofrece claras posibilidades de recomendaciones favorables a una inversión.-

Como comentario final para éste capítulo es oportuno indicar que éste informe fue sugerido para reemplazar una campaña breve para definir la factibilidad de explotación.- El depósito calizo de Guandacol requiere una planificación de tareas de exploración que permitan efectuar las inversiones siempre al cubierto de gastos excesivos.- Las características geológicas complicadas del depósito y su distancia a centros de importancia hubieran sido las conclusiones de un trabajo breve con la posible sugerencia de realizar futuros y más detallados trabajos de exploración.-

III.2.- Recomendaciones y Costos aproximados en el caso de llevarse a cabo trabajos de exploración geológico-minera.-

Tomándose el área de Guandacol con un criterio puramente geológico y fijando como objetivo el efectuar una evaluación exhaustiva de la materia prima allí localizada, puede indicarse una secuencia de tareas a realizar.-

ADOLFO MARCELO MEZZETTI
GEOLOGO CONSULTOR
MAT. PROF. 348

Al mismo tiempo se indicarán costos aproximados de cada una de las etapas para de esa menara facilitar una idea de las - cifras a disponer en esa eventualidad.-

1º) Análisis mediante fotointerpretación para definir sectores del cuerpo aflorante con acceso fácil, es decir extracción sencilla y económica del material.- Este paso - determinará el órden de prioridad en los estudios a realizar en el campo.- Al mismo tiempo proporcionará un panorama estructural con detalle del depósito.- Esta etapa debe contar con una apoyo de campo estimado en una semana a diez días y serán utilizadas caballerías.-

Costo estimado: $ 25.000.000.-

2º) Mapeo y muestreo expeditivo a escala 1:5000 de las áreas seleccionadas con el objeto de circunscribir zonas con calidades aceptables para el proyecto.- En ésta etapa el muestreo puede llegar a alcanzar un número de 2000 muestras ya que deberá tenerse en cuenta la comprobada variación de tenores en cortas distancias.- El costo estimado no incluye el Laboratorio Químico pués se estima que la Pcia. de La Rioja cuenta con posiblidades de efectuarlos.- Se indica solamente que los Laboratorios consultados han cotizado un precio unitario de $ 100.000.- por muestra completa.- Es evidente que de tratarse de analizar 2000 muestras el precio debe disminuir sensiblemente y suponiendo un 50 % de reducción se llegaría a una cifra de $ 100.000.000.- por lo que se estima que los análisis deberían efectuarse en laboratorios de la Provincia.-

Costo estimado (sin laboratorio): $ 80.000.000.-

3º) Esta etapa será llevada a cabo si se ha demostrado la existencia de zonas con material apto.- Incluye

ADOLFO MARCELO MEZZETTI
GEOLOGO CONSULTOR
MAT. PROF. 348

mapeo y muestreo detallados, a escala 1:2000 de las áreas determinadas como mas favorables, con geología detallada y exacta ubicación de las muestras según estructuras y horizontes, ésto teniendo en cuenta las características geológicas de la zona, como ya se indicó.- En ésta etapa también se infieren unas 2000 muestras, valiendo para éste caso las indicaciones para la etapa anterior.-

Costo estimado (Sin laboratorio): $ 100.000.000.-

Es necesario indicar que ésta es una etapa casi decisiva en lo que hace a toma de decisiones de continuar con la exploración.- El informe a producir debe ser totalmente claro en lo que respecta a las posibilidades de explotación del cuerpo.-

4º) Una vez seleccionada la zona mas favorable en superficie se deberá diagramar y ejecutar un programa de sondeos con diámetro mínimo N (47,6 mm) con el objetivo de reconocer el cuerpo en profundidad y contar con muestra suficiente para los ensayos físico-químicos que deben realizarse.- Se aclara que posteriormente es necesario sacar muestras de mayor volúmen para completar los estudios para la fábrica.-

El costo estimado de sondeos en el diámetro indicado es de U$S 250.- el metro, teniendo en cuenta transporte de maquinaria, transporte entre pozos, personal especializado y control técnico de obra.- Dada la complicación geológica y para cubrir la posibilidad extrema se estima en 2000 metros la cantidad requerida, lo que significa un promedio de 35 sondeos de 55-60 metros de profundidad.- Esta etapa también está acompañada de análisis, y suponiendo en óptimas condiciones un análisis cada 50 cm., se tienen 4000 análisis, para los cuales valen las indicaciones dadas anteriormente.

Costo estimado (sin laboratorio): U$S 500,000.-
Al cambio de $ 2000 por 1 dólar : $ 1.000.000.000.-

ADOLFO MARCELO MEZZETTI
GEOLOGO CONSULTOR
MAT. PROF. 348

5º) En realidad ésto no conforma una etapa sino que es consecuencia del estudio señalado por las etapas precedentes, pero se lo pone por separado a fin de indicar su costo.- Significa la producción del informe final geológico-económico con el detalle requerido por el Proyecto.- Contiene un detallado cálculo de reservas como así también la definición de la/las canteras a explotar acompañado de un diseño de explotación con ubicación de molinos primarios, y movimientos relativos de la materia prima en la evolución de la explotación.-

Costo estimado: $ 20.000.000.-

Resúmen de costos:del Estudio Geológico-Económico:

Etapa 1	$	25.000.000.-
Etapa 2	$	80.000.000.-
Etapa 3	$	100.000.000.-
Etapa 4	$	1.000.000.000.-
Etapa 5	$	20.000.000.-
Total	$	1.225.000.000.-

A esto debe sumarse el costo del laboratorio analítico por el análisis de 8000 muestras.-

Una vez conocida la materia prima se pasaría a llevar a cabo el resto de los pasos definidos en el enfoque anterior, sin olvidar que simultáneamente con los trabajos de campo deben efectuarse otros estudios paralelos, como ya se detalló.-

ARAOZ 2050 · 8º. D - 1425 BUENOS AIRES · ARGENTINA · TEL. 72-5494

ADOLFO MARCELO MEZZETTI
GEOLOGO CONSULTOR
MAT. PROF. 348

IV.- Conclusiones y Recomendaciones

El análisis de la información tiende a definir como factores de importancia básica la ubicación geográfica del depósito calizo de Guandacol mas la calidad muy variable de la materia prima allí presente.-

(2) X Mediante el empleo de técnicas modernas podrían ser superados los inconvenientes que presenta la materia prima; mediante cuidadosos estudios se podrían llegar a seleccionar áreas para establecer canteras y explotar selectivamente.- No debe dejar de tenerse en cuenta que todos éstos pasos significan un sensible aumento en las inversiones y altos costos de producción en cantera.- Es aceptable suponer que en un área de la extensión de la presente en la zona indicada, debe haber de alguna forma 5-7.000.000 de toneladas que aseguren la amortización de la inversión, y nuevamente se plantea el problema de costo de extracción y en general costo final del producto sumado al flete pura colocarlo en mercado.-

A lo mencionado debe agregarse el aspecto mercado para una cal de calidad producida a tal distancia de los principales centros de consumo.- La competencia ya instalada y que no presenta en la actualidad problemas de carencia de materia prima o de otra índole, tornan muy problemática la posibilidad de conquistar mercados ya tomados.-

Se entiende que la posibilidad de instalar una fábrica de cal hidratada en la zona de Guandacol constituye un riesgo económico con muy escasas posibilidades de éxito.-

Como Recomendaciones posibles de efectuar en base a las Conclusiones precedentes solo se indica la posibilidad de efectuar un Estudio de Mercado para la zona y área de influencia, en el que se trate de establecer básicamente costos de translados de insumos y costos de colocación del producto en el mercado.- El costo de producción puede llegar a ser inferido pués solo se sabría exactamente una vez que la fábrica se halla en producción.-

(1) X

Diciembre de 1980.-

ARAOZ 2050 - 9°. D - 1425 BUENOS AIRES - ARGENTINA - TEL. 72-5494
ADOLFO MARCELO MEZZETTI
GEOLOGO - MAT. PROF. 348

ADOLFO MARCELO MEZZETTI
GEOLOGO CONSULTOR
MAT. PROF. 348

A N E X O 1

ARAOZ 2050 - 8º. D - 1425 BUENOS AIRES - ARGENTINA - TEL. 72-5494

LABORATORIO QUIMICO DE LA PROVINCIA — ANALISIS Nº 4598
Muestra : Calizas
Procedencia: Guandacol º Perfil Nº 1
La Rioja, 2 de Noviembre de 1.978.-

SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS PUBLICAS
LABORATORIO QUIMICO DE LA PROVINCIA
LA RIOJA

Muestra Nº	OCa %	OMg %	O_2Si %
de 3,5 a 4,0 m.	53,08	2,12	1,09
" 4,0 a 5,0 m.	49,44	4,65	1,08
" 5,0 a 6,0 m.	53,64	1,76	0,73
" 6,0 a 7,0 m.	50,72	3,56	1,12
" 7,0 a 8,0 m.	52,51	2,63	1,00
" 8,0 a 9,0 m.	52,38	2,64	1,05
" 9,0 a 10,0 m	52,38	2,47	1,09
" 10,0 a 11,0 m.	53,02	2,19	0,91
" 11,0 a 12,0 m.	53,02	2,26	0,73
" 12,0 a 13,0 m.	53,41	1,89	0,81
" 13,0 a 14,0 m.	53,41	1,65	1,01
" 14,0 a 15,0 m.	53,28	1,65	1,26
" 15,0 a 16,0 m.	43,80	8,95	1,12
" 16,0 a 17,0 m.	37,27	14,73	1,85
" 17,0 a 18,0 m.	33,43	17,86	1,91
" 18,0 a 19,0 m.	34,19	17,34	1,61
" 19,0 a 20,0 m.	34,71	16,48	0,97
" 20,0 a 21,0 m.	31,89	18,41	2,13
" 21,0 a 22,0 m.	35,50	15,79	1,44
" 22,0 a 23,0 m.	31,50	16,28	7,96
" 23,0 a 24,0 m.	33,80	18,11	2,03
" 24,0 a 25,0 m.	37,05	13,13	3,21
" 25,0 a 26,0 m.	34,71	17,02	2,26
" 26,0 a 27,0 m.	32,66	17,37	3,42
" 27,0 a 28,0 m.	37,40	13,75	1,89
" 28,0 a 29,0 m.	34,45	16,15	1,59
" 29,0 a 30,0 m.	36,76	12,13	7,85
" 30,0 a 31,0 m.	35,60	15,47	1,73
" 31,0 a 32,0 m.	35,48	13,02	9,15
" 32,0 a 33,0 m.	41,63	5,77	10,14
" 33,0 a 34,0 m.	42,65	9,84	1,02
" 34,0 a 35,0 m.	42,78	8,98	1,24
" 35,0 a 36,0 m.	38,43	13,51	1,01
" 36,0 a 37,0 m.	35,35	17,05	0,98
" 37,0 a 38,0 m.	50,15	4,38	0,79
" 38,0 a 39,0 m.	50,41	4,04	1,02
" 39,0 a 40,0 m.	51,46	3,03	0,95
" 40,0 a 41,0 m.	50,77	3,64	1,03
" 41,00a 42,0 m.	38,68	8,02	14,24
" 42,0 a 43,0 m.	50,28	4,07	1,42
" 43,0 a 44,0 m.	51,10	3,60	1,12

Cont. ANALISIS Nº 4598

		OCa %	OMg	O_2Si
	44,0 a 45,0 m.	50,02	4,71	0,98
Pozo	45,0 a 46,0 m.	49,36	2,36	5,25
"	46,0 a 47,0 m.	44,18	5,18	9,97
"	47,0 a 48,0 m.	49,31	4,83	1,84
"	48,0 a 49,0 ,.	51,08	3,25	1,10
"	49,0 a 50,0 m.	51,13	3,41	0,75
"	50,0 a 51,0 m.	51,10	3,52	1,18
"	51,0 a 52,0 m.	51,07	3,61	1,21
"	52,0 a 52,65 m.	51,16	3,61	0,88

SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS PUBLICAS LABORATORIO QUIMICO DE LA PROVINCIA LA RIOJA

LA RIOJA, 2 de Noviembre de 1.978.-

NORBERTO ARIAS
JEFE DPTO. TECNICO DE INA.
Nº LABORATORIO QUIMICO

FRANCISCO F. GAIGORRI
PROF. TECNICO DE INA.
LABORATORIO QUIMICO

SECRETARIA DE ESTADO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y MINERIA

ENTRO	SALIÓ
7 NOV 1978	

LABORATORIO QUIMICO DE LA PCIA. ANALISIS Nº 4635

Muestra : Calizas

Procedencia: Guandacol

La Rioja, 7 de Diciembre de 1.978.-

Muestra nº	Oca %	OMg %	O_2Si %
Perf. 5 a 2,5-3 m.	35,28	1,04	34,89
" " " 3-4 m.	38,35	4,14	18,32
" " " 4-5 m.	34,05	2,82	34,00
" " " 5-6 m.	32,79	3,78	33,90
" " " 6-7 m.	36,52	4,48	24,12
" 2 " 7-8 m.	46,03	0,68	15,13
" " " 8-9 m.	36,31	5,08	23,18
" " " 9-10 m.	45,73	0,95	15,03
" " " 10-11 m.	43,04	1,62	17,88
" " " 11-12 m.	34,67	2,17	31,99
" " " 12-13 m.	33,28	5,54	27,18
" " " 13-14 m.	44,05	2,19	15,13
" " " 14-15 m.	45,60	0,28	16,54
" " " 15-16 m.	32,92	4,48	30,01
" " " 16-17 m.	36,25	8,19	17,03
" " " 17-18 m.	30,35	0,79	42,42
" " " 18-19 m.	38,94	5,25	17,58
" " " 19-20 m.	35,22	9,22	16,88
" " " 20-21 m.	34,97	9,54	16,01
" " " 21-22 m.	23,31	7,41	41,92
" " " 22-23 m.	12,81	5,06	65,03
" " " 23-24 m.	12,09	0,55	75,18
" " " 24-25 m.	12,04	3,77	69,33
" " " 25-26 m.	32,66	13,21	12,92
" " " 26-27 m.	34,58	8,90	17,95
" " " 27-28 m.	35,48	6,27	22,05
" " " 28-29 m.	33,30	13,28	11,93
" " " 29-30 m.	35,09	12,99	8.63
" " " 30-31 m.	35,35	15,17	4,18
" " " 31-32 m.	22,41	7,25	43,19
" " " 32-32,75 m.	33,81	13,43	10,41
Perf. 7 "A" 4,5-5 m.	49,95	2,11	5,23
" " " 5-6 m.	50,52	1,03	5,93
" " " 6-7 m.	49,66	0,11	10,11
" " " 7-8 m	47,78	3,80	5,32

ESTADO DE CLASES PUBLICAS LABORATORIO QUIMICO DE LA PROVINCIA LA RIOJA

NORBERTO ARIAS
JEFE DPTO. TECNICO DE LA
Alc. Lab. Bacterio Quimico

ANALISIS Nº 4643

LABORATORIO QUIMICO DE LA PCIA.
MUESTRA : Calizas
PROCEDENCIA : Guandacol
La Rioja, 12 de Diciembre de 1.978.-

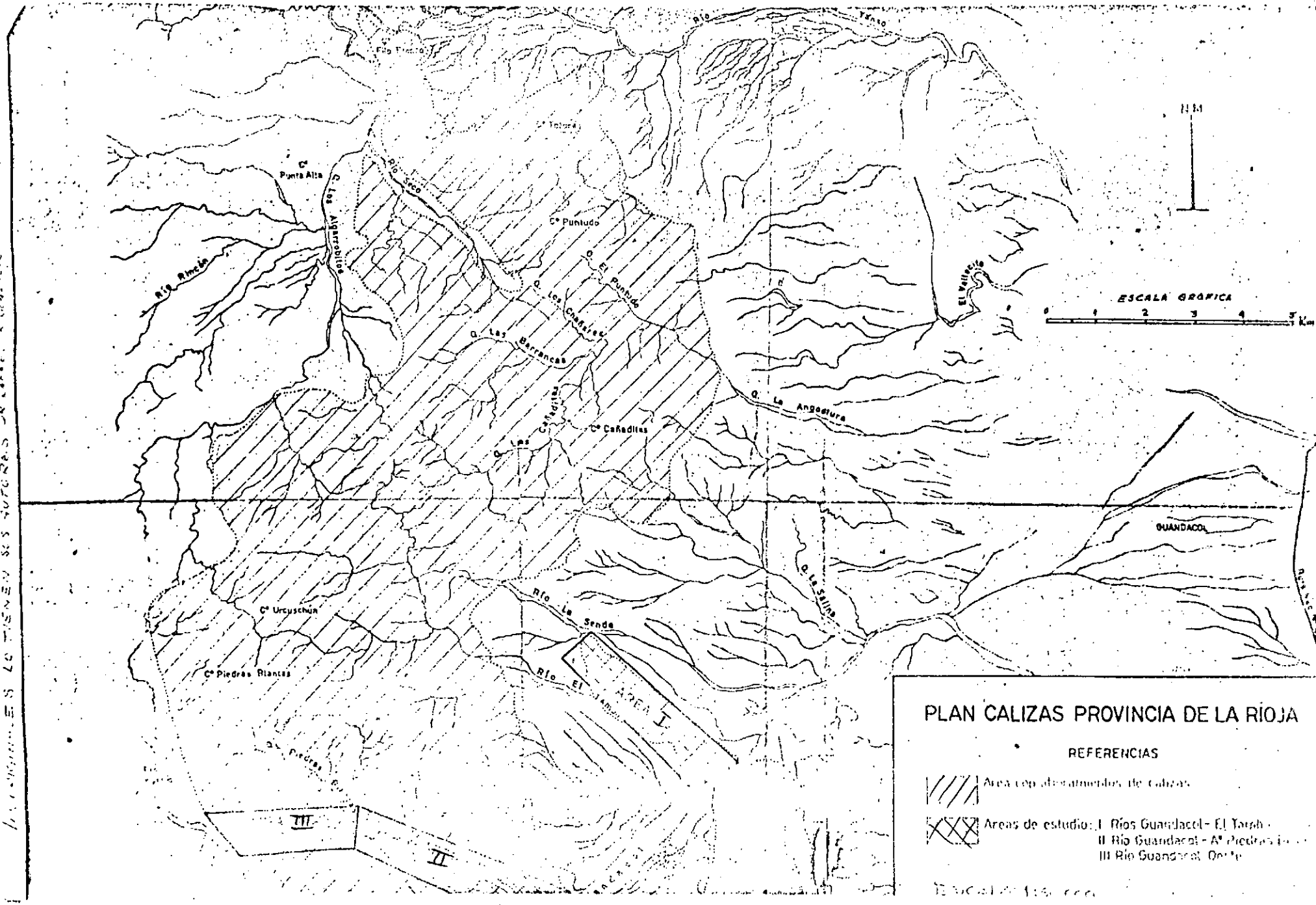
Muestra nº	OCa %	OMg %	O_2Si %
Perf, 7 "A" 8-9 m	49,98	1,54	6,71
" 7 "A" 9-10 m	50,65	1,32	5,58
" 7 "A" 10-11 m	50,94	1,02	5,90
" 7 "A" 11-12 m	50,99	2,57	2,58
" 7 "A" 12-12 m	50,70	2,37	3,58
" 7 "A" 13-14 m	52,62	0,32	5,01
" 7 "A" 14-15 m	52,57	0,09	5,03
" 7 "A" 15-16 m	50,68	1,18	6,01
" 7 "A" 16-17 m	52,37	0,73	4,02
" 7 "A" 17-18 m	52,63	0,35	4,82
" 7 "A" 18-19 m	42,10	9,77	3,91
" 7 "A" 19-20 m	27,81	20,31	6,58
" 7 "A" 20-21 m	49,11	3,16	5,01
" 7 "A" 21-22 m	48,86	2,93	5,95
" 7 "A" 22-23 m	52,11	0,30	5,80
" 7 "B" 4,5-5 m	50,82	1,72	4,71
" 7 "B" 5 - 6 m	49,79	0,70	8, 88
" 7 "B" 6-7 m	52,11	0,40	5,13
" 7 "B" 7-8 m	49,53	1,83	6,30
" 7 "B" 8-9 m	50,14	0,93	5,30
" 7 "B" 9-10m	49,68	1,12	8,15
" 7 "B" 10-11m	39,99	11,04	4,13
" 7 "B" 11-12m	45,92	5,01	6,27
" 7 "B" 12-13m	46,18	4,49	7,65
" 7 "B" 13-14m	52,37	0,05	5,80
" 7 "B" 14-15m	52,39	0,65	4,75
" 7 "B" 15-16m	49,09	0,83	9,98
" 7 "B" 16-17m	52,01	0,41	5,80
" 7 "B" 17-18m	52,28	0,59	4,70
" 7 "B" 18-19 m	42,31	9,32	4,09
" 7 "B" 19-20 m	35,60	14,45	7,12
" 7 "B" 20-21 m	50,05	1,96	5,85
" 7 "B" 21-22 m	49,53	1,72	7,20
" 7 "B" 22-23 m	50,56	1,45	5,90

HORBERTO ARIAS
JEFE DPTO. TECNICO DE INA.
A/C. LABORATORIO QUIMICO

SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS PUBLICAS
LABORATORIO QUIMICO DE LA PROVINCIA
LA RIOJA

FRANCISCO C. BAIGORE
PROF. TECNICO DE INA.

PROVINCIA
DE
CATAMARCA
ESCALA 1:1.025.000
SALTA
CHILE
TUCUMAN
SANTIAGO
DEL
ESTERO
LA RIOJA
CORDOBA
ANTOFAGASTA DE LA SIERRA
SANTA MARIA
Colalao del Valle
Punta de Balasto
Capillitas
BELEN
ANDALGALA
TINOGASTA
S.F.V. DE CATAMARCA
FRIAS
RECREO
La Guardia
Casa de Piedra


PLAN CALIZAS PROVINCIA DE LA RIOJA
REFERENCIAS
Areas de estudio: I Ríos Guandacol - El Tambo
II Río Guandacol - Aº Piedras
III Río Guandacol Oeste
ESCALA GRAFICA
0 1 2 3 4 5 Km
N M
Río Yanso
Río Seco
Cº Punta Alta
Q. Los Algarrobitos
Río Rincón
Cº Puntudo
Q. El Puntudo
Q. Los Chañares
Q. Las Barrancas
Q. Las Cañaditas
Cº Cañaditas
Q. La Angostura
El Vallecito
GUANDACOL
Q. La Salina
Río La Senda
Río El Tambo
Cº Urcuschún
Cº Piedras Blancas
Q. Piedras
AREA I
II
III

PLANO Nº 1