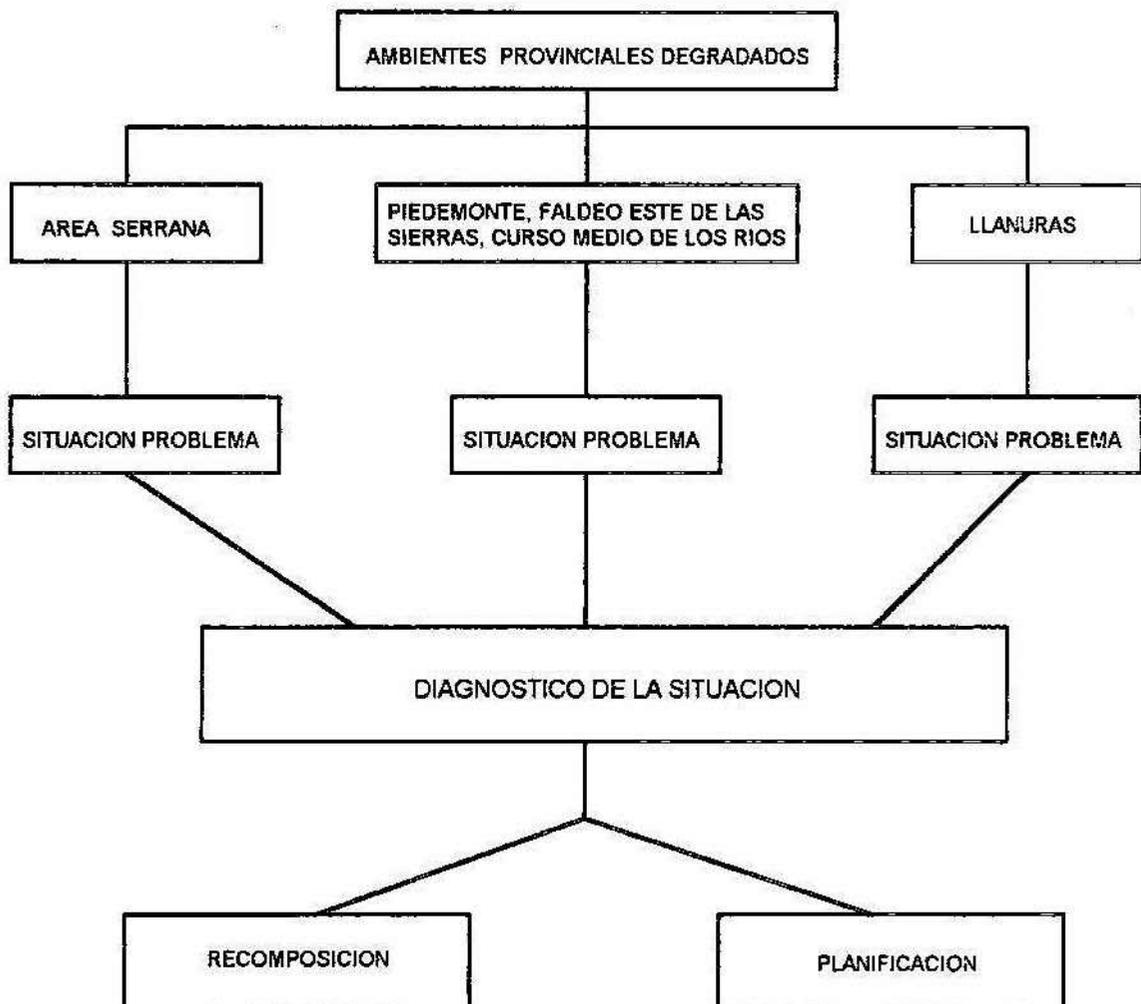

**PROYECTO: EVALUACION DEL DETERIORO AMBIENTAL PRODUCIDO POR
LAS EXPLOTACIONES MINERAS E INDUSTRIAS CONEXAS
EN LA PROVINCIA DE CORDOBA**

**POR: Geól. MARI SAPP
DELEGACION CORDOBA - SECRETARIA DE MINERIA DE LA NACION**

Septiembre de 1994

PROPUESTA DE PROYECTO

La Delegación Córdoba de la Secretaría de Minería de la Nación, propone el presente Proyecto, que está contenido en un programa integrador de la problemática ambiental relacionada a la geología, presente en distintas áreas de la provincia. La organización del programa se sintetiza en el siguiente esquema:



INTRODUCCION

La economía de la provincia de Córdoba está sustentada por diversas actividades, en virtud de los diferentes recursos naturales con que cuenta. Fundamentalmente, los pilares de la economía provincial (en orden de importancia) son cuatro: agricultura, ganadería, turismo y minería.

La minería, comparada con las otras actividades económicas (en cuanto al volumen de dinero que se genera) es de una importancia menor (alrededor de 0,2 a 0,3 % del PBI) en la provincia, y el 0,4 % para la Nación). Se desarrolla en regiones muy postergadas de la provincia, donde ni la agricultura, ni la ganadería, y en muchos casos ni el turismo, tienen incidencia en la generación de empleos, desarrollos regionales, etc.

La provincia de Córdoba cuenta con una tradición minera principalmente en explotaciones a cielo abierto, sobre todo en el rubro de las rocas de aplicación. Este sector, incrementó su desarrollo desde el año 1983, donde la minería de las rocas de ornamentación se proyectó en los mercados internacionales. Asimismo, Córdoba es reconocida por sus explotaciones de calizas para la elaboración de cal, de mármol para uso ornamental; triturados para áridos, entre otros.

En el caso de las rocas de ornamentación, los materiales extraídos de las canteras, son derivados a plantas de aserrado y pulido existentes en la provincia; del mismo modo, las calizas destinadas a la fabricación de cal, son procesadas por la importante industria cementera de Córdoba.

A título orientativo, la producción minera de la provincia registra los siguientes volúmenes anuales (según Estadística Minera de la República Argentina, año 1987):

Arena y canto rodado	800.000 tn
Caliza	2.500.000 tn
Triturado granítico	1.500.000 tn
Granito en bloques	5.000 tn
Mármol en bloques	9.500 tn
Cuarzo, feldespato y mica	100.000 tn

En cuanto a las explotaciones de minerales metalíferos, la actividad se remonta a la época colonial, atribuyéndose a los Jesuitas las primeras explotaciones de oro y plata.

Esta actividad se desarrolló, fundamentalmente, en la región N de la Sierra Grande, en el distrito Candelaria y en la región de El Guaico. Las minas de plata y oro se explotaron en forma saltuaria hasta principios del corriente siglo.

En particular, la explotación de las minas de plata de El Guaico, motivó la instalación de dos importantes fundiciones, cuyos escoriales se encuentran aún dispersos.

En este siglo, se desarrolló una importante actividad minera en torno a los yacimientos manganíferos del N de Córdoba; tungstíferos, de las regiones de Agua de Ramón, La Bismutina y Cerro Aspero; y cromíferos en la región de Calamuchita. Estas explotaciones fueron acompañadas por plantas industriales de regulares dimensiones.

Actualmente, su actividad se encuentra paralizada, si bien la nueva corriente inversora promueve la reapertura de algunos distritos mineros.

Debe mencionarse, igualmente, que en el período 1980 - 1987, se realizó en Córdoba la explotación del yacimiento uranífero Los Gigantes, con tratamiento del material en plantas de concentración química instaladas in situ.

En el presente, la provincia cuenta con un padrón minero de 1.200 minas registradas (los registros históricos hablan de 3.500) y 200 canteras registradas.

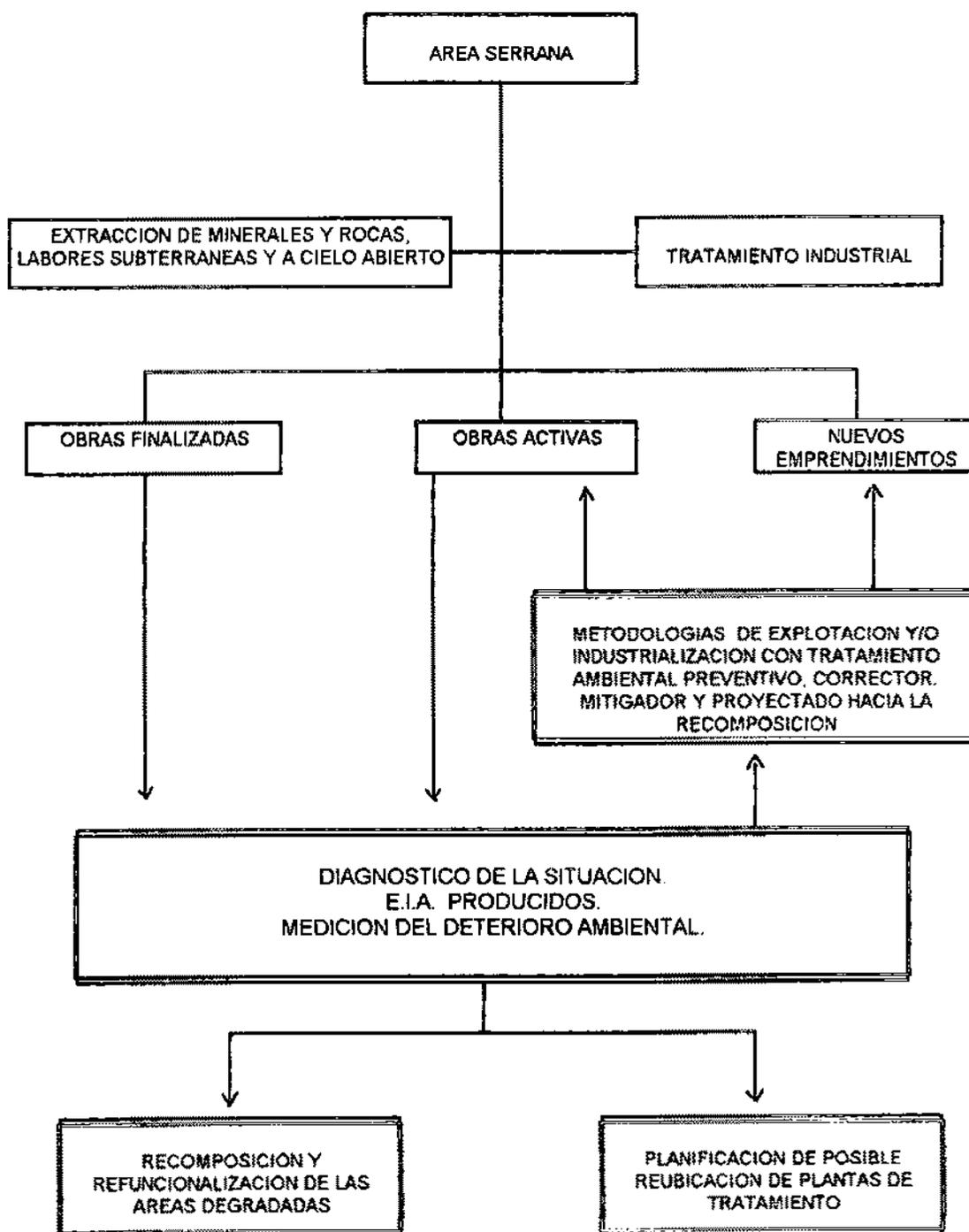
Es un hecho indiscutible que las actividades mineras en conjunto y sus industrias conexas, si bien promueven el crecimiento de zonas relegadas, han provocado una degradación avanzada dentro de su zona de influencia en el área serrana. Los daños producidos van desde un abrumador impacto visual (distribuido con densidad variable pero siempre presente en el área de estudio), pasando por distintas alteraciones al ecosistema, hasta llegar a perjuicios directos sobre el ser humano, con el agravante de que muchos de estos daños producidos no son factibles de reparación, y poseen, además, acumulación en el tiempo.

Las consecuencias de esta situación se traducen en perjuicios económicos tanto para el estado provincial como en el ámbito privado, en alteraciones y pérdidas irreversibles en el medio natural (empobrecimiento o destrucción de recursos naturales no renovables, incremento de la erosión, emigración de la fauna, tala o desmonte indiscriminado, etc.) y en afecciones vitales a la salud y bienestar de las comunidades.

Considerando que una correcta planificación territorial y ambiental, donde se impongan las ideas de "desarrollo sostenido" sobre "desarrollo salvaje o desmedido"; "explotaciones racionales de los recursos" sobre "explotaciones irracionales o no planificadas", conlleva a un mejoramiento de la calidad de vida de la población y a un resguardo del medio ambiente en general, es que se plantea el estudio de la problemática ambiental de la provincia de Córdoba a partir de una visión integral de la misma.

ESQUEMA INTEGRADOR

Las tareas de investigación se sitúan en el área serrana de la provincia, toman como cartografía de base el Mapa Geológico de la Provincia de Córdoba (escala 1: 500.000); la diagramación del trabajo se muestra en un esquema integrador:



En consecuencia, se propone el siguiente

Proyecto: **EVALUACION DEL DETERIORO AMBIENTAL PRODUCIDO POR LAS EXPLOTACIONES MINERAS E INDUSTRIAS CONEXAS EN LA PROVINCIA DE CORDOBA**

OBJETIVOS GENERALES

- 1 - Analizar por áreas la situación ambiental particular que resulte de las diferentes actividades conectadas a la geología.
- 2 - Concluir en propuestas destinadas a prevenir, mitigar o recomponer los diversos daños ambientales que se hubieran detectado; dichas propuestas estarán orientadas a ofrecer beneficios directos a las comunidades.

Nota: el Objetivo 2, será ejecutado con proyectos diferentes dentro del programa.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Con referencia al Objetivo 1:

- 1 - Diagnosticar el deterioro ambiental producido por:
 - 1.1 - Las explotaciones mineras a cielo abierto.
 - 1.2 - La minería subterránea.
 - 1.3 - Las plantas de tratamiento de minerales y rocas, vinculadas geográficamente con minas o canteras en el territorio provincial.
 - 1.4 - Las plantas de tratamiento de minerales y rocas sin vínculo geográfico con minas o canteras de la provincia de Córdoba.

Con referencia al Objetivo 2:

- 2.1 - Realizar propuestas de recomposición y refuncionalización de las áreas degradadas por la minería e industrias conexas, con enfoques de interés directo para los municipios.
- 2.2 - Elaborar metodologías de explotación y/o procesamiento industrial, con tratamiento ambiental preventivo, corrector, mitigador y con proyección a la recomposición.
- 2.3 - Confeccionar carta de zonas aptas para posibles reubicaciones de plantas de tratamiento.

TAREAS PARA EL OBJETIVO 1:

- 1) Realización de relevamiento (censo), a los efectos de construir un mapa de base (escala 1: 500.000).
- 2) Del anterior se desprenden dos mapas temáticos para cada caso:
 - 2.a - Mapa con diferenciación de canteras, minas o plantas según el tipo de explotación o tratamiento.
 - 2.b - Mapa de diferenciación de canteras, minas o plantas según que se encuentren o no en actividad.
- 3) Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) en forma individual o grupal, según resulte del censo, mediante la Matriz de Leopold, con metodología adaptada a la escala de trabajo y tratamiento específico para cada caso.
- 4) Elaboración de conclusiones de la EIA, con enfoque al objetivo del proyecto.
- 5) Confección de **mapas de áreas según grados de deterioro ambiental**.

EQUIPO DE TRABAJO:

Se constituirá un equipo de trabajo integrado por profesionales de la Delegación Córdoba (2); de la Dirección de Geología Ambiental (2); y de la Universidad Nacional de Córdoba (4).

COSTO ESTIMADO PARA LA REALIZACION DEL PROYECTO:

Como base orientativa se estima que el proyecto requerirá un total de:

- 1 - Relevamiento de campaña: 20 mes/hombre.
- 2 - Relevamiento de gabinete: 20 mes/ hombre.
- 3 - Insumos (fotos, computación, dibujo, etc.): \$ 50.000

TIEMPO ESTIMADO PARA LA REALIZACION DEL PROYECTO: 2 años.

"PROGRAMA NACIONAL DE ESTUDIOS GEOAMBIENTALES APLICADOS A LA MINERIA"

Se expone la siguiente elaboración de trabajo:

- I. Estudio del Medio Físico.
- II. Unidades Geoambientales.
- III. Inventario de Explotaciones Mineras.
- IV. Caracterización del Impacto Ambiental.
- V. Criterios y recomendaciones para la restauración.

Cada uno de estos capítulos trata de:

I. Estudio del Medio Físico:

- a. Marco Socio-económico: Población, Economía, Comunicaciones.
- b. Geología: rasgos estructurales y litoestratigráficos.
- c. Climatología: precipitaciones, temperatura, tipos.
- d. Hidrografía e hidrogeología: estudio del estado de las diferentes cuencas.
- e. Fisiografía y paisaje: Geomorfología.
- f. Edafología: características de las distintas unidades.
- g. Cultivos y aprovechamientos: usos del suelo.
- h. Marco biológico: vegetación y fauna.
- i. Recursos culturales: zonas arqueológicas, históricas, espacios naturales protegidos.

II. Unidades Geoambientales:

Una vez realizado el estudio del medio físico, se definen Unidades Geoambientales, en función de criterios climáticos, geomorfológicos, estructurales, litológicos, edafológicos y de vegetación.

Son áreas geográficas con características homogéneas.

III. Inventario de las explotaciones mineras:

El inventario de las explotaciones mineras se realiza agrupándolas en metálicas, no metálicas y canteras y graveras. Los objetivos que se persiguen con la realización del inventario son:

- Describir en forma general las características de la minería en la zona estudiada.
- Definir las principales alteraciones que ésta produce en el medio ambiente que lo rodea.
- Situar las diferentes explotaciones dentro de las unidades ambientales definidas anteriormente.
- Definir un modelo de explotación tipo representativo para cada sustancia mineral y para cada ámbito del medio físico, sobre los que se harán, en los epígrafes correspondientes la caracterización de los impactos potenciales y la consiguiente serie de recomendaciones generales de restauración y rehabilitación.
- Realizar análisis edafológicos de los materiales en las explotaciones que se hayan considerado como modelo.
- Evaluar la productividad edáfica de los suelos y materiales estériles, basándose en los análisis anteriores.
- Estudiar la vegetación de las explotaciones modelo, así como las comunidades pioneras que han colonizado los estériles o escombreras, con el fin de completar la caracterización de los suelos y determinar la selección previa de las especies vegetales a considerar en la restauración.
- Analizar los planes de restauración que se están llevando a cabo, de forma que ayuden, según los resultados, a definir los criterios y recomendaciones generales a los que se va a llegar en este estudio.

Para cada sustancia mineral y ámbito físico se escogen explotaciones representativas, consideradas como modelos típicos para la zona de estudio. Se tienen en cuenta la localización de la explotación, tamaño, volumen de la producción, grado de mecanización, representatividad frente a otras explotaciones de la misma sustancia, etc. En algunos casos la elección es impuesta por existir solamente una cantera de un determinado tipo de sustancia en la unidad ambiental de que se trate.

IV. Caracterización del Impacto Ambiental:

Para determinarlo se realizan una serie de matrices para cada explotación tipo, que analizan las distintas acciones productoras de impacto implicadas en las explotaciones.

Una vez caracterizado el medio físico y analizadas las alteraciones que sobre él produce la minería de la región, se elabora un mapa de zonación general de los distintos grados de deterioro ambiental.

V. Criterios y recomendaciones para la restauración:

Se propone una serie de criterios generales y generar unos datos de partida, particularizando en aquellas explotaciones escogidas como tipo o modelo. La recuperación se orienta según la vocación natural del suelo.

El Proyecto se puede dividir en dos etapas:

PRIMERA ETAPA:

- Estudio del Medio Físico.
- Unidades Geoambientales.
- Inventario de Explotaciones Mineras.

SEGUNDA ETAPA:

- Caracterización del Impacto Ambiental.
- Criterios y recomendaciones para la restauración.

Junio / 95

Oscar Lapido
Director
Geología Ambiental