

Lima, 03/01/95

**MAPA GEOLOGICO DEL PERU**  
**ESCALA 1:1'000,000**  
**VERSION DIGITAL**

---

**INDICE**

**MAPA GEOLOGICO 1 MILLON**

<b>GEOLOGIA</b>	<b>Pág. 1</b>
<b>INFORMATICA</b>	<b>2</b>
Archivos Gráficos	3
Unidades Sedimentarias Volcánicas, Metamórficas	3
Unidades Plutónicas	4
Archivo Alfa-numéricos	5
<b>CONCLUSION</b>	<b>6</b>
<b>SISTEMA DE INFORMACION INGEMMET</b>	<b>7</b>
Información Impresa	7
Información Digital	8
Base de Datos Alfa-numéricas	8
Base de Datos Gráficas	8
Sistemas y Herramientas	9

Lima, 03/01/95

**MAPA GEOLOGICO DEL PERU**  
**ESCALA 1:1'000,000**  
**VERSION DIGITAL**

---

**INDICE**

**MAPA GEOLOGICO 1 MILLON**

<b>GEOLOGIA</b>	<b>Pág. 1</b>
<b>INFORMATICA</b>	<b>2</b>
Archivos Gráficos	3
Unidades Sedimentarias Volcánicas, Metamórficas	3
Unidades Plutónicas	4
Archivo Alfa-numéricos	5
<b>CONCLUSION</b>	<b>6</b>
<b>SISTEMA DE INFORMACION INGEMMET</b>	<b>7</b>
Información Impresa	7
Información Digital	8
Base de Datos Alfa-numéricas	8
Base de Datos Gráficas	8
Sistemas y Herramientas	9

Lima, 03/01/95

## MAPA GEOLOGICO DEL PERU

ESCALA 1:1'000,000

VERSION DIGITAL

---

### G E O L O G I A

EL MAPA GEOLOGICO DEL PERU presenta el conocimiento geológico resumido y actualizado a fines de 1994. Muestra 43 niveles estratigráficos y de Intrusiones Igneas, del Precámbrico al Cuaternario, la tectónica que los afecta, así como 4,500 ocurrencias minerales.

Tuvo como base el Mapa de 1975, actualizado con los estudios de la Carta Geológica Nacional de escala uno en 100 mil, de 206 cuadrángulos publicados ó en trabajo hasta la fecha, que cubren la Faja Costera y las Cordilleras Occidental y Central.

La geología de la Cordillera y Faja Subandina Oriental tienen como base mapas geológicos a la escala 1:500,000 de estudios de INGEMMET con Cooperación Técnica Internacional y el levantamiento SLAR y su interpretación geológica de la Cordillera Oriental. Asimismo, reúne información parcial de PETROPERU y otras instituciones públicas y privadas.

La información del Llano Amazónico se ha compilado de interpretación de Imágenes de SLAR al 100 mil, y de Satélite a escala 1:250,000 .

## INFORMATICA

A partir de Marzo 1994, con la cooperación del BRGM de Francia se inicia el diseño de un Sistema de Información Geológico-Minera con el fin de compilar y difundir la información acumulada en muchos años, y de implementar herramientas modernas de trabajo en Carta Geológica, Prospección Regional y Recursos Minerales.

El trabajo consistió en inventariar la informática existente, diseñar el nuevo sistema, implementar equipos y software y entrenar el personal.

Se contó inicialmente con un equipo SUN SPARC II, en UNIX, con 2 discos duros de 0.5 y de 2.4 GB, mesa digitalizadora Calcomp, plotter HP650C-A0, disco compacto, unidad de respaldo de cinta, y una unidad de lectura de imágenes de satélite de 6250 b.p.i.

En Agosto, se instaló el software ARC-INFO/y SYNERGIS; el primero de ellos, para el SIG, y el segundo, para el trabajo geológico en SIG.

Con el fin de avanzar simultáneamente el entrenamiento y el trabajo, se decidió desarrollar un prototipo que permitiera usar archivos gráficos y las bases de datos alfa-numéricas. Se optó por un nuevo Mapa Geológico del Perú al millón, ya que era necesario actualizar la última versión publicada en 1975. La geología se ha ingresado sobre la cartografía oficial del Instituto Geográfico Nacional, y complementa con información de ocurrencias minerales de la base de datos MRDS.

## ARCHIVOS GRAFICOS

Los archivos gráficos comprenden: la cobertura geológica del territorio digitándola separadamente en 43 capas (layers) en 7,150 afloramientos (polígonos) individuales. Adicionalmente se ingresaron, drenaje, tectónica, toponimia, y proyección de coordenadas. Esta información ocupa:

GEOLOGIA	:	28,000	kbytes
DRENAJE	:	2,500	"
TECTONICA	:	2,500	"
MINAS Y OCURRENCIAS MIN.	:	600	"
TOPONIMIA	:	50	"
PROYECCION COORDENADAS	:	10	"
		<hr/>	<hr/>
		33,660	kbytes

La cobertura geológica ingresada es la siguiente:

## UNIDADES SEDIMENTARIAS, VOLCANICAS, METAMORFICAS

### **PRECAMBRICO**

Mesoproterozoico (PeB)

Neoproterozoico (PeA)

### **PALEOZOICO**

Cámbrico ( E )

Ordovícico ( O )

Silúrico Devónico (SD)

Devónico ( D )

Carbonífero inferior (Ci)

Carbonífero superior Pérmico	(CsP-v)
Pérmico superior continental	(Ps-c)
<b>MESOZOICO</b>	
Triásico superior Jurásico inf.	(TrsJi)
Jurásico inferior	(Ji)
Jurásico medio	(Jm)
Jurásico superior	(Js-c)
Jurásico superior Cretácico inf.	(JsKi)
Cretácico inferior	(Ki)
Cretácico inferior superior	(Kis-vs)
Cretácico superior	(Ks)
Cretácico superior Paleoceno	(KsP-vs/c)
<b>CENOZOICO</b>	
Paleoceno	(P-vs/c)
Paleógeno Paleoceno Eoceno	(Ppe)
Paleógeno Oligoceno	(Po)
Paleógeno Oligoceno Mioceno	(Pom)
Neógeno Mioceno	(Nm-v/vs/c)
Neógeno Mioceno Plioceno	(Nmp)
Neógeno Plioceno	(Np)
Neógeno Cuaternario	(NQ)
Cuaternario Pleistoceno	(Qpl/m/c)
Cuaternario Pleistoceno Holoceno	(Qplh)
Cuaternario Holoceno	(Qh)
<b><u>UNIDADES PLUTONICAS</u></b>	
<b>PRECAMBRICO</b>	
<b>PALEOZOICO</b>	
Paleozoico inferior	(Pi)
Devónico Carbonífero	(Dc)
Permico Triásico	(PmTr)

## MESOZOICO

Jurásico inf. diorita/gabro	(Ji-di/gb)
Jurásico inf. monzogranito/diorita	(Ji-mgr/di)
Cretácico inf. tonalita/diorita	(Ki-to/di)
Cretácico inf. metavolcánico	(Ki-mv)
Cretácico inf. diorita/gabro	(Ki-di/gb)
Cretácico inf. mgr/granodiorita	(Ki-mgr/gd)
Cretácico inf. mgr/granito	(Ki-mgr/gr)
Cretácico sup. granodiorita/to	(Ks-gd/to)
Cretácico sup. microgranito/gd	(Ks-mg/gd)
Cretácico sup. diorita/tonalita/gd	(Ks-di/to/gd)
Cretácico Paleógeno. diorita	(KP-di)

## CENOZOICO

Paleógeno. tonalita/granodiorita	(P-to/gd)
Neógeno. granodiorita/tonalita	(N-gd/to)

## LINEAMIENTOS ESTRUCTURALES Y TECTONICOS

## HIDROGRAFIA

## COORDENADAS

### ARCHIVOS ALFA-NUMERICOS

Desde la Base de Datos de Yacimientos y Ocurrencias Minerales desarrollada con el software MRDS, y que contiene a la fecha 4,500 yacimientos, se preparó un archivo resumen con información básica de cada uno, como nombre, longitud, latitud, altitud, tipo de yacimiento, sustancias minerales, rocas de caja y otros datos de interés, estos yacimientos han sido ploteados en el mapa como una cobertura adicional georeferenciada. En la base de datos MRDS Se dispone de información completa de cada yacimiento u ocurrencia mineral.

## CONCLUSION

La experiencia lograda en este proyecto piloto (muy complejo), permitirá iniciar a partir de Enero la producción de mapas de la Carta Geológica a la escala de 1:100,000.

El manejo de la información en formato digital, permitirá muchas ventajas, entre ellas las siguientes:

1. Posibilidad de una permanente actualización de los mapas geológicos de la Institución.
2. Preparación de mapas geológicos y temáticos a diversas escalas y grado de detalle con el consiguiente mayor valor agregado de la información.
3. Publicación de mapas digitales a bajo costo.
4. Proporcionar al Ministerio de Energía y Minas la información geológica básica y de recursos minerales necesaria para la promoción de la inversión minera en el país.
5. Posibilidad de vender copias digitales en varios formatos como AUTOCAD, ASCII.DXF, IGDS, MOSS, SCITEX, GDM, ERDAS-GIS y SIF, adecuados para el trabajo geológico de la industria minera privada.



## SISTEMA DE INFORMACION

### INGEMMET

Como parte del sistema de información del Ministerio de Energía y Minas, el INGEMMET es responsable de proveer a la industria con la información geológica básica regional y las bases de datos geológico-mineros y de recursos minerales; para alentar la inversión y planificar eficientemente la exploración, de manera que ésta última se realice a costo efectivo en "blancos de exploración".

La información disponible se clasifica en dos grandes grupos:

#### I. LA INFORMACIÓN IMPRESA, CLASIFICADA Y ARCHIVADA,

#### II. LA INFORMACIÓN ALMACENADA EN COMPUTADORA.

I. La Información Impresa, Archivada en el Centro de Documentación, con fichas computerizadas, comprende:

a) Archivo Técnico y Biblioteca, con aproximadamente 30,000 títulos, que incluye:

5,800 informes del ex Banco Minero;

4,500 informes del MEM;

4,600 informes de INGEMMET;

15,000 títulos diversos de la biblioteca de INGEMMET.

b) Mapoteca que incluye cerca de 6,000 mapas, geológicos, geofísicos, etc.

II. **La Información Digital**, Guardada en Sistemas de Cómputo, comprende bases de datos **Alfa-Numéricas**, y bases de datos **Gráficas**.

**BASES DE DATOS ALFA-NUMERICAS (Geo-referenciadas)**

- a) Base de datos de ocurrencias minerales, con más de 4,500 fichas ingresadas hasta la fecha, (se continúa).
  
- b) Bases de datos sobre estratigrafía-paleontología- geocronología, en trabajo.
  
- c) Base de Datos de ocurrencias geodinámicas (riesgo geológico). Aproximadamente 1,200 registradas.
  
- d) Otras,

Estas bases de datos pueden imprimirse directamente, en forma de tablas o reportes, o asociarse a los archivos gráficos para producir información temática.

**BASES DE DATOS GRAFICAS**

Incluyen al presente los siguientes archivos:

- a) Mapa Geológico del Perú, a escala 1 millón, sobre la cartografía del Instituto Geográfico Nacional (IGN), actualizado a 1994, con 43 pisos geológicos, 7,150 polígonos (afloramientos), tectónica, drenaje, y otras características digitalizadas separadamente. Se continua con dos especialistas digitando (y ampliando) la información.
  
- b) Mapas de la Carta Geológica sobre la cartografía oficial (IGN), al 100 mil, en trabajo.
  
- c) Imágenes de satélite y archivos del procesamiento.

## SISTEMAS Y HERRAMIENTAS

Disponer de un nuevo local también ha permitido introducir mejoras técnicas en sistemas y herramientas de trabajo modernas.

El diseño, con la cooperación del BRGM de Francia, es sencillo y claro, y ha resultado rápido de lograr. Comprende:

- a) Diseño y relacionamiento de las bases de datos antes dispersas.
  
- b) Instalación de un Sistema de Información Geográfica, con software Arc-Info/Synergics, que usa sus archivos gráficos (cartografía, geología, tectónica, geofísica, etc.), asociados a las Bases de Datos geo-referenciadas, para producir mapas temáticos.
  
- c) Instalación de un laboratorio de procesamiento de imágenes de satélite.
  
- d) Instalación de una unidad de impresión de mapas desde archivos digitales, con la finalidad de reducir tiempo y ahorrar sumas significativas en la publicación de mapas.
  
- e) Herramientas de trabajo computerizadas para geólogos, para dibujo e integración de mapas, procesamiento de imágenes, compilación y procesamiento de datos.

Juan Mendoza.