

**PARTE III**

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**



## CAPITULO I CONCLUSIONES

### 1-1 Investigación Geológica

Por los estudios de este año se reconoció la distribución de numerosos diques de pórfido granodiorítico con dirección ENE-WSW y buzamiento S en granodiorita (Fig. II-1-2). Dichos diques tienen tres facies litológicas de pórfido cuarcífero, pórfido granodiorítico y porfirita. Además se confirmó falla con dirección ENE-WSW, buzamiento SSE y falla con dirección N-S, buzamiento E la cual se considera que tenga una posible relación con la mineralización.

Mineralizaciones fueron observadas en el medio curso y en un tributario de la quebrada Controversia, en la parte superior de la quebrada Rica y en la quebrada Fortuna tanto en la parte superior, como en la parte inferior y en un tributario de esta quebrada. Las zonas mineralizadas se encuentran insertadas en pórfido granodiorítico y en la granodiorita que presentan alteraciones como silicificación y sericitización (Fig II-1-4). En estas zonas se observan disseminaciones y mallas de películas con pirita, calcopirita, molibdenita y bornita. Las mineralizaciones en el medio curso de la quebrada Controversia y en la parte superior de la quebrada Rica presentan relativamente buenos resultados y se les puede considerar como extensiones de las zonas mineralizadas interceptadas en los pozos MJJ-19, MJJ-20 y MJJ-27.

En la quebrada Fortuna en la partes superior e inferior y en tributario de esta quebrada, se encuentran mineralizaciones que son anchas, pero con una notable presencia de pirita con bajo contenido de cobre.

Se considera que la presencia de mineralizaciones alrededor de una zona de falla en el tributario de la quebrada Controversia, indica que la mineralización también está relacionada con la falla.

#### 1) Parte central de quebrada Controversia

Ancho: 412 metros, Cu 0.28%, Mo 0.005%

Mineralización: se considera extensión de pozos MJJ-19 y MJJ-20 de buena mineralización

#### 2) Tributario de quebrada Controversia

Ancho: 60 metros, Cu 0.48%, Mo 0.006%

Mineralización: alrededor de falla con dirección ENE-WSW, con indicios de relación entre falla y mineralización

#### 3) Aguas arriba de quebrada Rica

Ancho: 116 metros, Cu 0.39%, Mo 0.005%

Mineralización: buena y con indicios de corresponder a extensión hacia el noreste de la mineralización encontrada en el pozo MJJ-27.

#### 4) Aguas arriba de quebrada Fortuna

Ancho: 322 metros, Cu 0.18%, Mo 0.003%

Mineralización: ampliamente distribuida, sin embargo la mineralización de cobre es débil y con muchas pirritas.

#### 5) Tributario de quebrada Fortuna

Ancho: 34 metros, Cu 0.06%, Mo 0.003%

Mineralización: rica en pirita, sin embargo la toma de muestras fue insuficiente debido a la existencia de muchas cascadas.

#### 6) Aguas abajo de quebrada Fortuna

Ancho: 88 metros, Cu 0.17%, Mo 0.001%

Mineralización: parcialmente buena, rica en pirritas sin embargo se encuentra en pequeña escala

Los estudios de secciones pulidas permitieron identificar covelina y calcocita de origen secundaria sugiriendo la posibilidad de depósitos originados por enriquecimiento secundario, sin embargo, la falta de minerales secundarios vistos en testigos de las perforaciones demuestran que el enriquecimiento secundario es de pequeña escala.

La combinación de los minerales, cuarzo-plagioclasa-sericita que representa la zona de alteración filítica se encuentra distribuida desde la parte central hacia la parte norte y noreste del área estudiado, concluyéndose que dicha zona que presenta alta potencialidad para mineralizaciones se extiende hacia el norte y noreste. La zona propilitica representada por la combinación de minerales cuarzo-plagioclasa-clorita-epidoto, se encuentra distribuida principalmente desde la parte oeste hacia la parte sudoeste y también en la parte este del área bajo estudio. Además, la zona representada por caolín de origen intempérico presenta pequeñas distribuciones en las crestas del área central.

Los resultados de datación de rocas indican procesos de alteración y por ende, la posibilidad de rejuvenecimiento de estas rocas, aunque se puede asumir también que algunos diques de pórfido granodiorítico intruyeron en edad muy próxima a la granodiorita.

### **1-2 Investigación geofísica**

Como parte de los estudios, el levantamiento geofísico por el método CSAMT se utilizó.

Durante la campaña de perforación realizado en este año fiscal, las perforaciones hechas en el área central, MMJ-29 y MMJ-30 arrojaron resultados de mineralización favorable. En este

respecto, los resultados geofísicos indicaron que los valores bajo-mediano (de menos de 250  $\Omega m$ ) de la zona de resistividad coincide con la zona mineralizada detectada por la perforación.

A partir de los análisis químicos de las muestras de los testigos de la perforación, se ha encontrado que en los niveles superficiales se detectan relativamente alto grados de Cu, medianos de S, altos de Na y bajos de valores de resistividad y que en los niveles mas profundos donde se encontraron bajos valores de resistividad, se detectan relativamente altos grados de Cu, mediados de S y bajos de Na. A partir de estos resultados, se espera que promisorios grados de Cu puedan encontrarse en las zonas de baja-media resistividad, en tal modo que a niveles superficiales vayan acompañadas de alteración débil y valores medios de sulfatos mientras que a nivel mas profundos, vayan acompañadas de una fuerte alteración y valores medios de sulfatos. Lo anteriormente mencionado se puede tomar como una definición a ser aplicada en esta área.

Basados en dichos resultados y tomando en consideración las zonas de baja - mediana resistividad, las siguientes áreas de estudio pueden extraerse (ver Fig. I-5-1 y Fig. II-2-10):

**(1) Zona central de baja resistividad**

Baja resistividad se extiende desde la central parte hacia la parte sud-sudocste y hacia la parte este-noreste del área. A partir de la distribución de baja resistividad desde la parte sudoeste y los resultados geoquímicos de la perforación MJJ-18 se puede inferir que en la zona sud-sudocste se puede esperar bajo contenido de Cu, alto de S, alto de Na y alteración débil. Hacia la parte este-noreste como también noreste se ve extendida la zona de baja resistividad y los análisis geoquímicos indican alta posibilidad de alto grado de Cu.

**(2) Zona norte de baja resistividad**

A niveles profundos la existencia de bajo Cu, bajo S, alto Na, alteración débil como también la mineralización débil reflejan una alta resistividad, sin embargo, cerca de la superficie la existencia de bajo S, mediano Na, alteración mediana y mineralización debil pudo ser inferido. La resistividad baja esta relacionado con fracturamientos, por lo que cerca de la superficie, el fracturamiento con dirección ENE-WSW y E-W va acompañado de mineralización.

**(3) Zona occidental de baja resistividad**

Los resultados encontrados en esta zona son prácticamente los mismos que la zona anteriormente mencionada. A profundidad y de los resultados de resistividad alta se puede inferir que la existencia de mineralización es prácticamente no existente, sin embargo la resistividad baja de la parte norte que cruza las estaciones 10 y 11 cerca de la superficie, la resistividad baja da indicaciones de una mineralización prometedora.

**(4) Zona Q. Fortuna de baja resistividad**

Desde la parte oriental de la quebrada Fortuna a profundidad, como también al noreste se extiende una zona de baja resistividad. Los análisis químicos de MJJ-16 y 17 su contenido de Cu tanto de cerca de la superficie como a profundidad presenta casi ningún cambio, pero

presenta tendencia a disminuir en S y con gran cambio en Na, por lo que existe posibilidad de una mineralización que se extiende hacia el lado occidental del área.

Como resultado de la investigación geofísica, se infiere que existe buena mineralización en la siguiente zonas, el cual en orden de altas posibilidades de obtener buena mineralización son : zona central, zona occidental, zona de Q. Fortuna y zona norte.

### 1-3 Investigación de perforación

La perforación de 6 pozos, con una profundidad total de 3514.28 mts., se llevó a cabo con el objeto de esclarecer la extensión de las zonas mineralizadas y la condición de la mineralización en profundidad de los alrededores de las quebradas Controversia, Rica y Fortuna. Los resultados obtenidos revelan mineralización en películas y disseminaciones de pirita, calcopirita, bornita y molibdenita, las cuales ocurren en granodiorita y pórfido granodiorítico. Una alta ley de mas de Cu 0.5% en promedio, se obtuvo en una longitud de testigo aproximada de 600 metros en los pozos MJJ-27, MJJ-29 y MJJ-30. En el pozo MJJ-26 que se perforó hacia el norte, se encontró una mineralización débil. En las cercanías de las fallas se encuentran partes de ley altas. Se presume que la falla controla la mineralización.

Según los estudios de distribución de ley de cobre, se ubican las partes de ley alta de mas de 0.8% en los diques de pórfido granodiorítico entre la quebrada Controversia y el pozo MJJ-27. Se presume además que las partes de ley alta se orientan hacia el sudeste la cual aumentan de espesor a profundidad (Fig. I-5-2) y que en las cercanías de las fallas se encuentran partes de ley altas

Los análisis químicos dieron los siguientes resultados:

MJJ-25: Profundidad de 4.88 a 502.mts, longitud de testigo de 497.12 mts, ley de Cu 0.25%,  
Mo 0.05%.

MJJ-27: Profundidad de 5.79 a 602.58mts, longitud de testigo de 596.79 mts, ley de Cu 0.56%,  
Mo 0.017%

MJJ-28: Profundidad de 5.79 a 602.58mts, longitud de testigo de 596.79mts, ley de Cu 0.45%,  
Mo 0.015%.

MJJ-29: Profundidad de 4.70 a 601.98 mts, longitud de testigo de 597.28 mts, ley de Cu 0.74%,  
Mo 0.041%

MJJ-30: Profundidad de 4.60 a 602.56 mts, longitud de testigo de 597.96 mts, ley de Cu 0.63%,  
Mo 0.014%.

Mineralización es fuerte en los pozos de MJJ-29 y MJJ-30 en donde se encuentran muchos diques de pórfido granodiorítico. Sin embargo la mineralización es débil en el pozo de MJJ-26 en donde no se encuentran muchos diques de pórfido granodiorítico. Por lo tanto, se presume que la

mineralización tiene fuerte relación con la actividad del pórfido granodiorítico por lo que la extensión de la mineralización se ve controlada por la forma y distribución de los diques. Además en la cercanía de las fallas se observa mineralización y es en esta base que se presume que la mineralización posee una relación fuerte con las actividades de las fallas. Se encuentran las brechas alteradas en las fallas. Se observa mucha calcopirita en forma de diseminación en las fallas. Por lo tanto, se deduce que las actividades de las fallas ocurrieron antes y después de los procesos de mineralización.

En la mineralización de cobre se observan pirita, calcopirita, bornita, calcocita, digenita y tennantita en las fracturas en granodiorita y pórfido granodiorítico. En las partes de alteración fuerte se observan principalmente minerales sulfuro en forma de diseminación y con ley alta de cobre. La mineralización de molibdeno consiste principalmente de molibdenita en las vetas de cuarzo. Como resultados de las observaciones al microscopio se observa molibdenita en forma de diseminación en la cercanía de los minerales de sulfuro también en forma de diseminación. Por lo tanto, se deduce que la mineralización de molibdeno ocurre al mismo tiempo que la mineralización de cobre.

En consecuencia de ensayos realizados por difracción de rayos X, los resultados pueden dividirse en: combinación de cuarzo-feldespato potásico-sericita, combinación de cuarzo-sericita-clorita y combinación de cuarzo-plagioclasa-clorita-epidoto. La combinación de cuarzo-feldespato potásico-sericita corresponde a la alteración potásica. La combinación de cuarzo-sericita-clorita corresponde a la alteración filítica. La combinación de cuarzo-plagioclasa-clorita-epidoto corresponde a la alteración propilitica.

Como resultados de las observaciones a simple vista y por ensayos de rayos X, se infiere que el modelo de alteración es como sigue: la zona de alteración potásica corresponde a la parte de mineralización buena. Se presume que la zona de alteración filítica se encuentra ubicada alrededor de la zona de alteración potásica y que la alteración propilitica se encuentra ubicada al lado de la zona de alteración filítica.

De acuerdo a los resultados de los análisis químicos, se encuentra que la zona de buena mineralización corresponde con la parte de menos 1 % de Na. En las observaciones al microscopio en secciones pulidas, se observan individualmente calcopirita y bornita. Sin embargo se observan muchas texturas pequeñas de exsolución de bornita, calcocita y digenita por lo que se deduce que esta textura se formó por la mineralización primaria en las temperaturas comparativamente altas.

Según los resultados de las mediciones de temperatura de inclusión de fluidos, se obtuvieron temperatura de relleno de 220.0°C~377.6°C. Temperaturas de más de 300°C se obtienen en la parte donde se encuentra buena mineralización en los pozos MJJ-25, MJJ-27, MJJ-29 y por abajo de MJJ-30. Temperaturas de menos de 300°C se reconocen en la parte de mineralización no tan buena en los pozos MJJ-26, MJJ-28 y en la parte superior de MJJ-30. Además en la profundidad de 319.20 mts de MJJ-25, fase sólida se observó en la inclusión de fluido y la medición de la densidad de sal resultó de 36% ~ 38%.

Como resultados de datación, se obtuvo  $5.94 \pm 0.13$  Ma para la roca muy fuertemente alterada que corresponde con la zona de alteración potásica. Se deduce también que la edad de  $5.94 \pm 0.13$  Ma corresponde a la edad de la forma de mineralización. Se obtiene  $5.88 \pm 0.13$  Ma para pórfido granodiorítico. La edad de  $5.88 \pm 0.13$  Ma puede posiblemente reducirse debido a la alteración de la muestra.

#### 1-4 Estudio de prefactibilidad de desarrollo minero

La colección de información y datos para el estudio del desarrollo minero fue llevado a cabo en este año en los aspectos de minas, infraestructura, medio ambiente y economía y legislación. Los estudios de campo también se realizaron en este año.

##### 1) Datos básicos para preparar un plan de desarrollo minero

Los trabajos de exploración son insuficientes hasta ahora, ya que se necesita de definir en breve tiempo la forma del depósito mineral, reserva y ley. Además el depósito a desarrollarse es un depósito de cobre pórfido, por lo que se considera la preparación de un plan de explotación por el método a cielo abierto (Fig. II-4-2). No obstante, la topografía es escarpada afectará considerablemente el plan de desarrollo minero.

##### 2) Presente estado de la infraestructura en la región

La infraestructura en la región del proyecto, posee muchas deficiencias por lo que se necesita de reajustar la infraestructura para el desarrollo minero. Especialmente debe de considerarse la construcción de carreteras y puentes de transporte para los productos mineros, maquinaria y materiales dentro de la etapa futura de construcción y operación. Se requiere también de la construcción de la planta de energía eléctrica y facilidades de telecomunicaciones.

##### 3) medio ambiente

Dentro del estudio correspondiente a este año, se realizó la colección de datos meteorológicos sobre temperatura, humedad, precipitación y dirección y velocidad del viento. Se espera que durante un periodo de un año, pueda continuarse la colección de datos meteorológicos.

##### 4) Economía y legislación

Se colectaron datos legales como son la Ley de Minería y otros relacionados con el desarrollo minero.

No existen todavía datos suficientes para el estudio del plan minero. Con el objeto de llevar a cabo los estudios de prefactibilidad en la siguiente etapa, es necesario realizar los siguientes trabajos de investigación:



1. Levantamiento de planos topográficos (escala aproximada de 1:2000)
2. Estudios adicionales de perforación
3. Mediciones de propiedades físicas (densidad, susceptibilidad magnética, etc.)
4. Cálculos de reservas
5. Estudios de ingeniería geológica
6. Diseño de explotación y preparación de plan de explotación
7. Prueba de beneficio
8. Diseño de planta de beneficio
9. Pruebas de desagüe de los ácidos provenientes de los escombros y relaves
10. Diseño de infraestructura
11. Estudios de impacto medio-ambiental
12. Estudios jurídicos necesarios para el desarrollo minero
13. Estimación de costos de construcción
14. Estimación de costos de operación
15. Estudios de evaluación económica del proyecto.

Dentro de los temas de estudio arriba mencionados, son especialmente importante los aspectos arriba mencionados números 1, 2, 3, 4, 7 y 11.

Dentro de los estudios sobre impacto ambiental, se realizó un estudio sobre el estado presente y su evaluación de impacto medio ambiental con los datos obtenidos hasta el año 1995.

El área de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas existe en la parte norte del área del proyecto. Mas específicamente, el área donde se proyecta parte del desarrollo minero está en las afueras de una zona neutral (zona de amortiguación) de dicha reserva, por lo que existe la posibilidad que las facilidades mineras se construyan cerca de la zona neutral y por lo tanto se hace necesario de la elaboración de un plan de desarrollo minero que tome en consideración los efectos medio ambientales durante el desarrollo. Lo anterior justifica la importancia de que el plan de desarrollo minero se vea complementado por un estudio de impacto medio-ambiental.

0

1

2

## CAPITULO 2 RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos dentro de este año, se puede inferir la existencia de una buena mineralización de cobre y molibdeno en las profundidades de los alrededores de las quebradas Controversia, Rica y Fortuna, por lo que se considera una alta posibilidad de desarrollo minero.

Para el cálculo de reserva, es necesario llevar a cabo investigaciones geológicas y de perforación con el objeto de confirmar buenas zonas de mineralización y de esclarecer la extensión de dicha mineralización. También se encontró una zona mineralizada en la quebrada Verde que esta en la parte norte del área, por lo que es necesario de investigaciones geológicas, geofísicas y de perforación para esclarecer aun mas dicha mineralización.

Se recomienda de llevar a cabo un estudio de prefactibilidad de desarrollo minero en base a los resultados de las investigaciones arriba mencionadas, por lo que se necesita de un plan de desarrollo minero tomando en cuenta el impacto medio-ambiental que considere el "Area de Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas" en las parte norte del área del proyecto.

En base a los resultados hasta ahora encontrados, se recomiendan las siguientes investigaciones en área de Imbaocste (Fig. I-6-1):

- 1) Investigación geológica: estudio geológico de detalle con ejecución de trincheras en las quebradas Controversia, Rica, Fortuna y Verde.
- 2) Investigación geofísica: uso del método CSAMT en la parte norte y noreste del área estudiada en este año e incluyendo la quebrada Verde.
- 3) Estudios de perforación: perforaciones en la parte este del Río Junín, en la corriente media de la quebrada Controversia, desde corriente media hacia aguas arriba de la quebrada Rica, como también en la partes oeste y este de la quebrada Fortuna.
- 4) Estudios de prefactibilidad
- 5) Estudios de impacto medio ambiental



## **BIBLIOGRAFIA**



## BIBLIOGRAFIA

Anderson W.L.(1974) Electromagnetic fields about a finite wire source, U.S.G.S., US Dept. of commerce, NTIS.

Cámara de Minería del Ecuador(1991): Ecuadorian Mining Law.

Gustafson L.B. and Hunt J.P.(1975) The porphyry copper deposit at El Salvador, Chile. Economic Geology Vol.70, No.5.

Hollister V.F.(1978) Geology of the Porphyry Copper Deposits of the Western Hemisphere, Society of mining engineers.

INEFAN(1996): Sistema nacional de áreas protegidas del Ecuador.

INEFAN,AGCD-ABOS(1988): Proyecto desarrollo del sector minero en el Ecuador.

JICA/MMAJ(1992) Report on the cooperative mineral exploration in the Junín area, Republic of Ecuador.

JICA/MMAJ(1993) Report on the cooperative mineral exploration in the Junín area, Republic of Ecuador.

JICA/MMAJ(1995) Report on the cooperative mineral exploration in the Junín and Cuellaje area, Republic of Ecuador.

JICA/MMAJ(1996) Informe final sobre la exploración mineral de cooperación técnica en las áreas de Junín y Cuellaje, República del Ecuador.

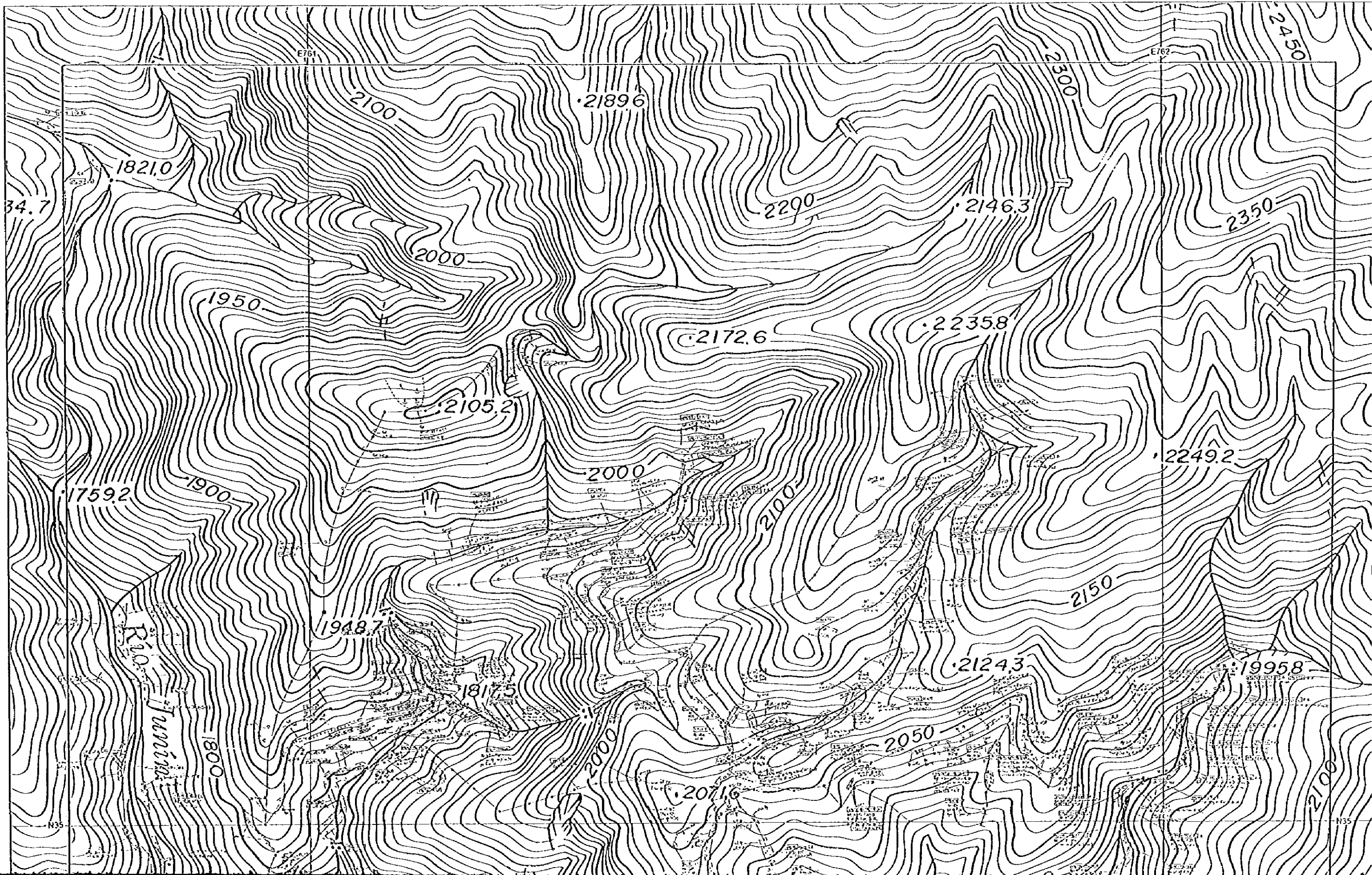
Ministerio de Energía y Overseas Development Administration(1993)  
Mapa geológico de la República del Ecuador.

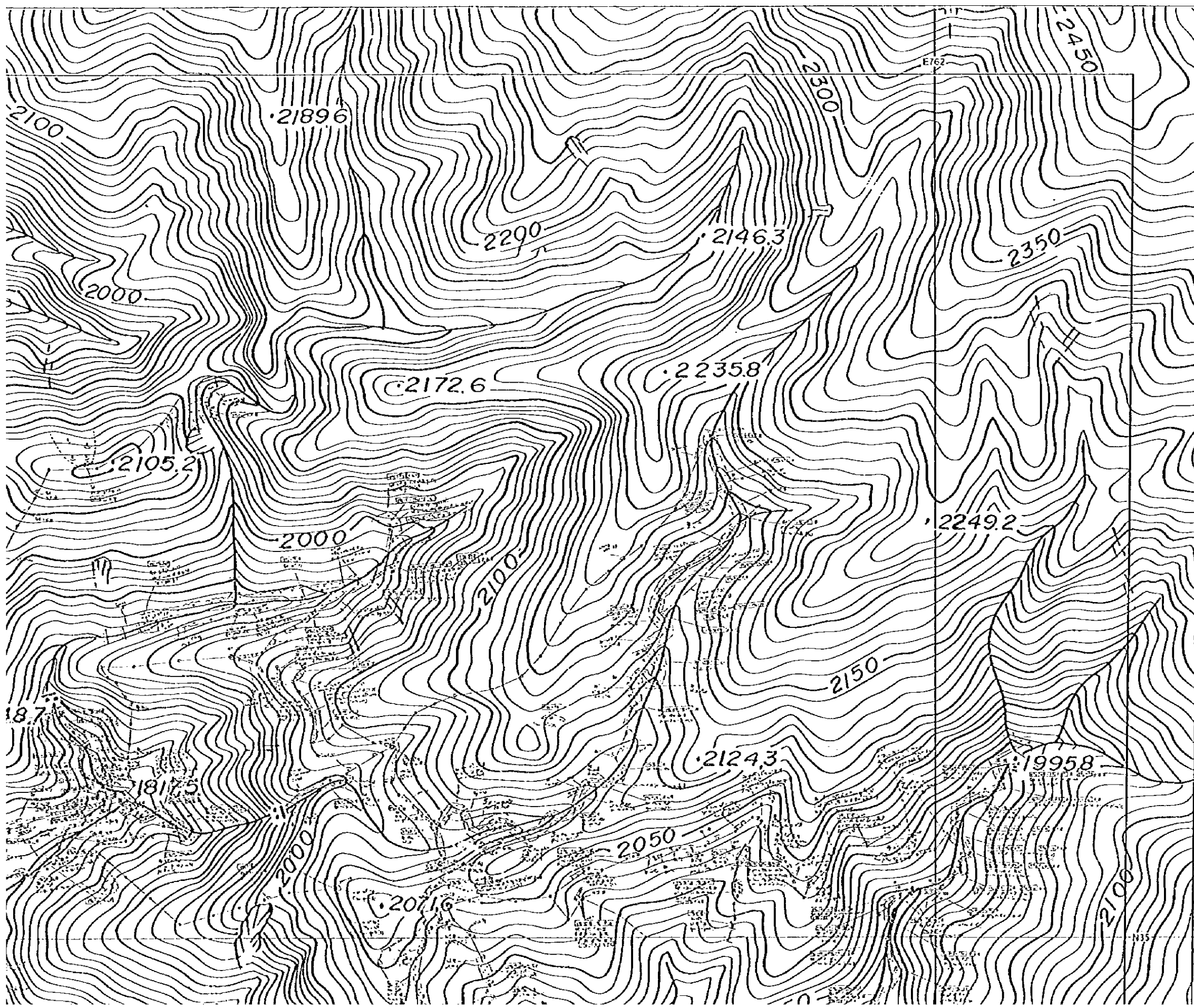
Uchida T. and Ogawa Y.(1993) Development of Fortran Code for Two-dimensional Magnetotelluric inversion with Smoothness constraint, Geological Survey of Japan Open-File Report.





**Apéndice 1 Mapa del estudio geológico de la zona central area de imbaeste**

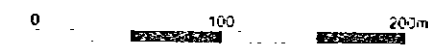


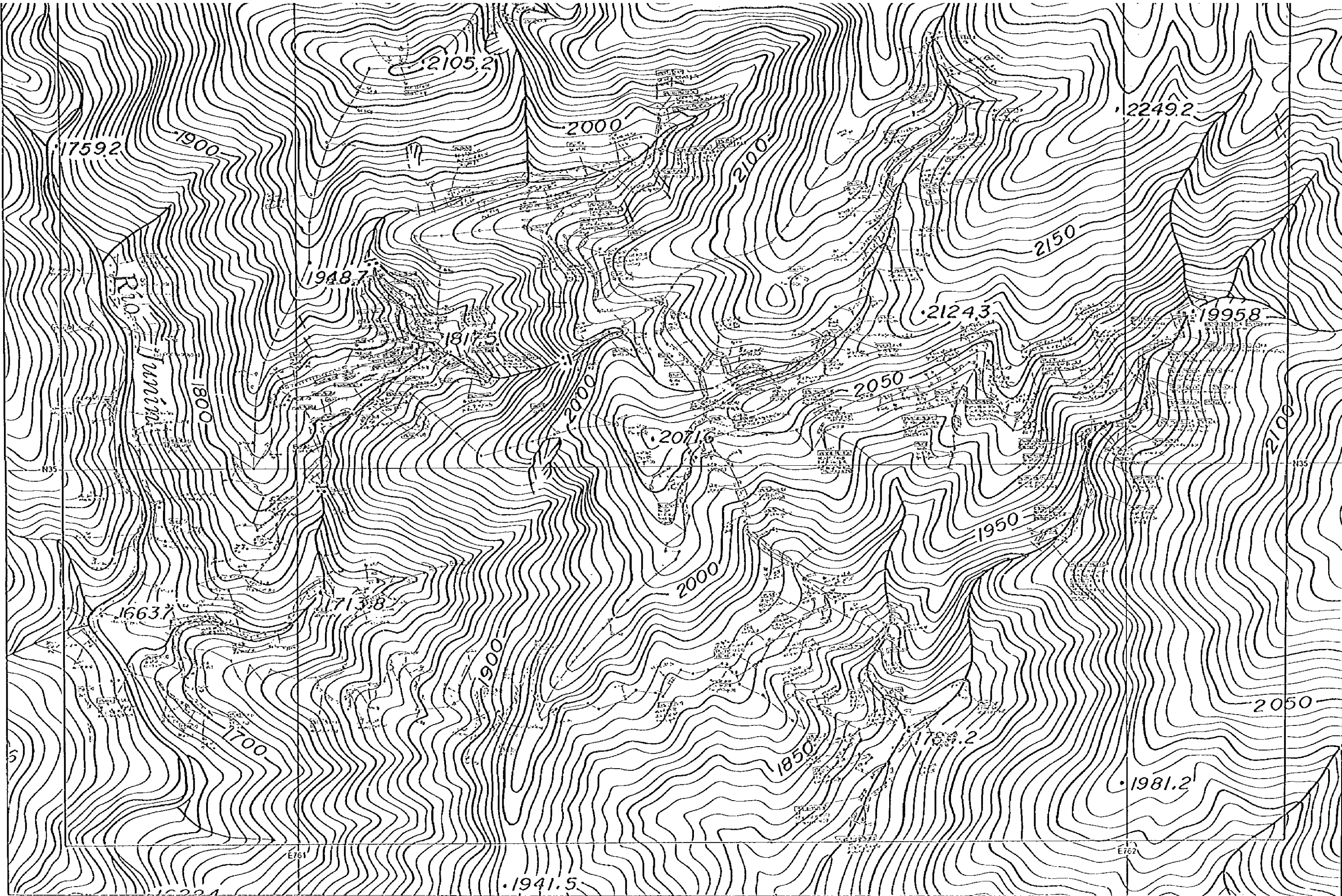


EXPLORACION MINERAL en el AREA de IMBAOESTE  
 REPUBLICA del ECUADOR

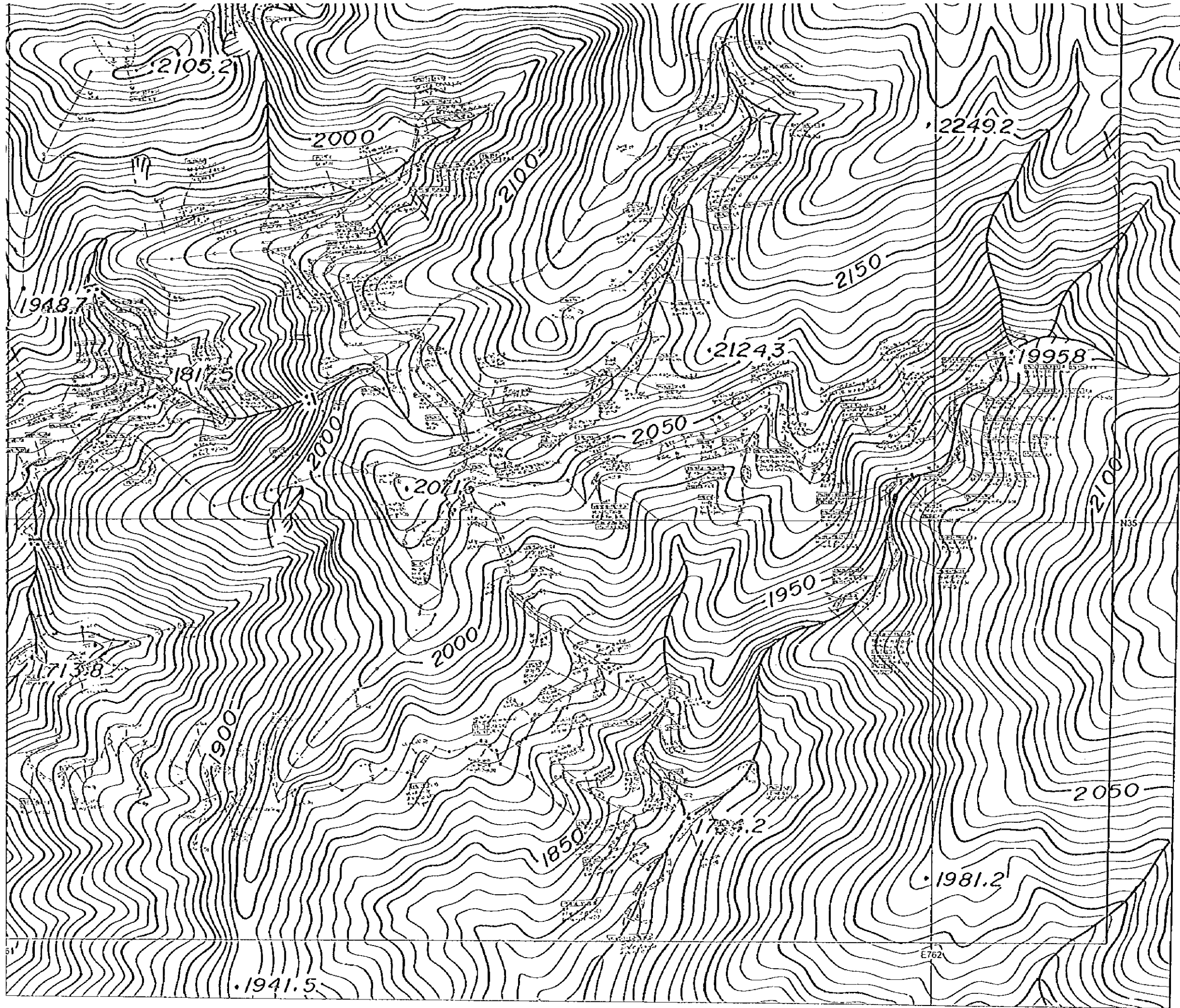
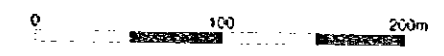
**MAPA DEL ESTUDIO GEOLOGICO  
 DE LA ZONA CENTRAL  
 AREA DE IMBAOESTE  
 (1:2,000)**

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
 METAL MINING AGENCY OF JAPAN  
 MARZO 1957



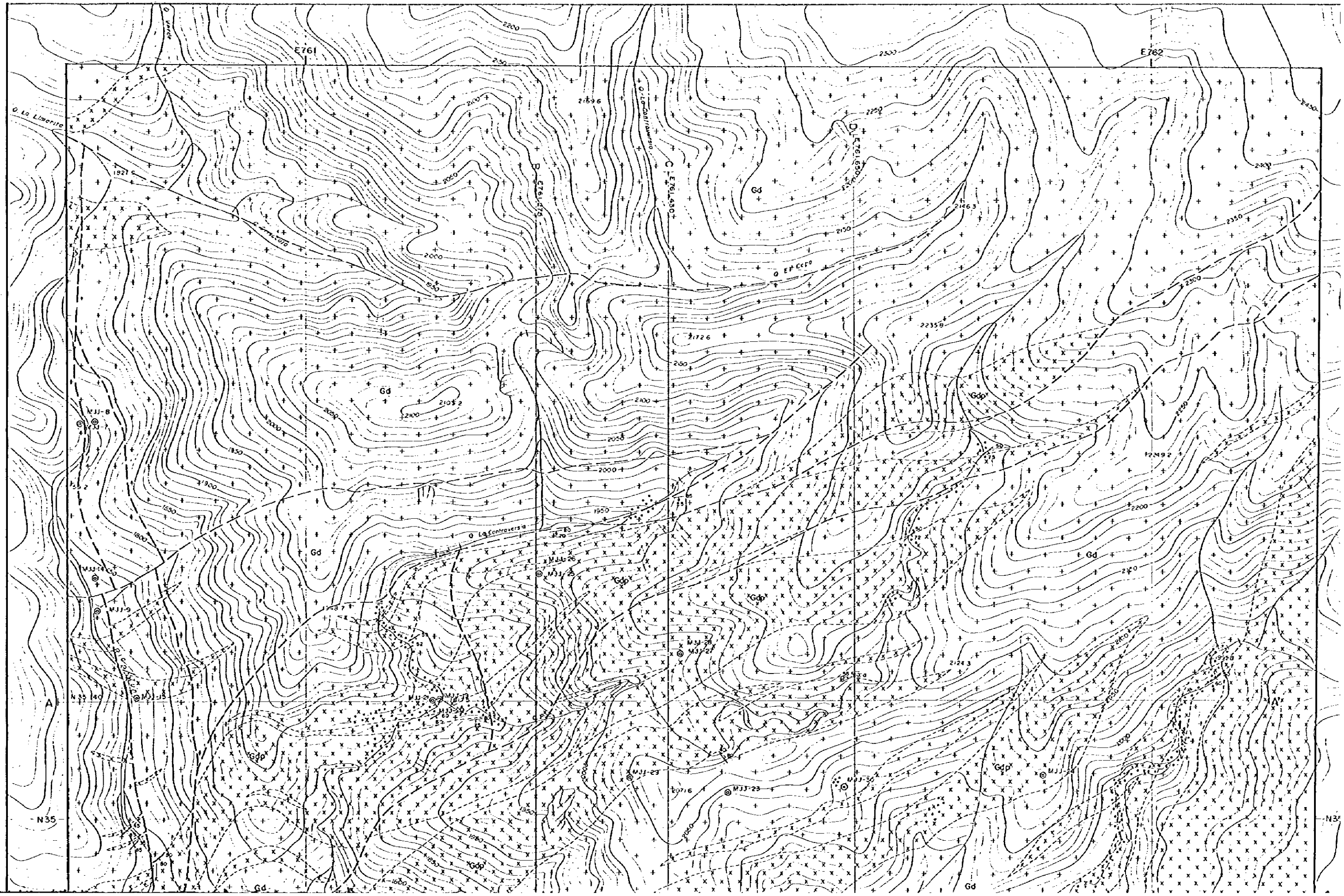




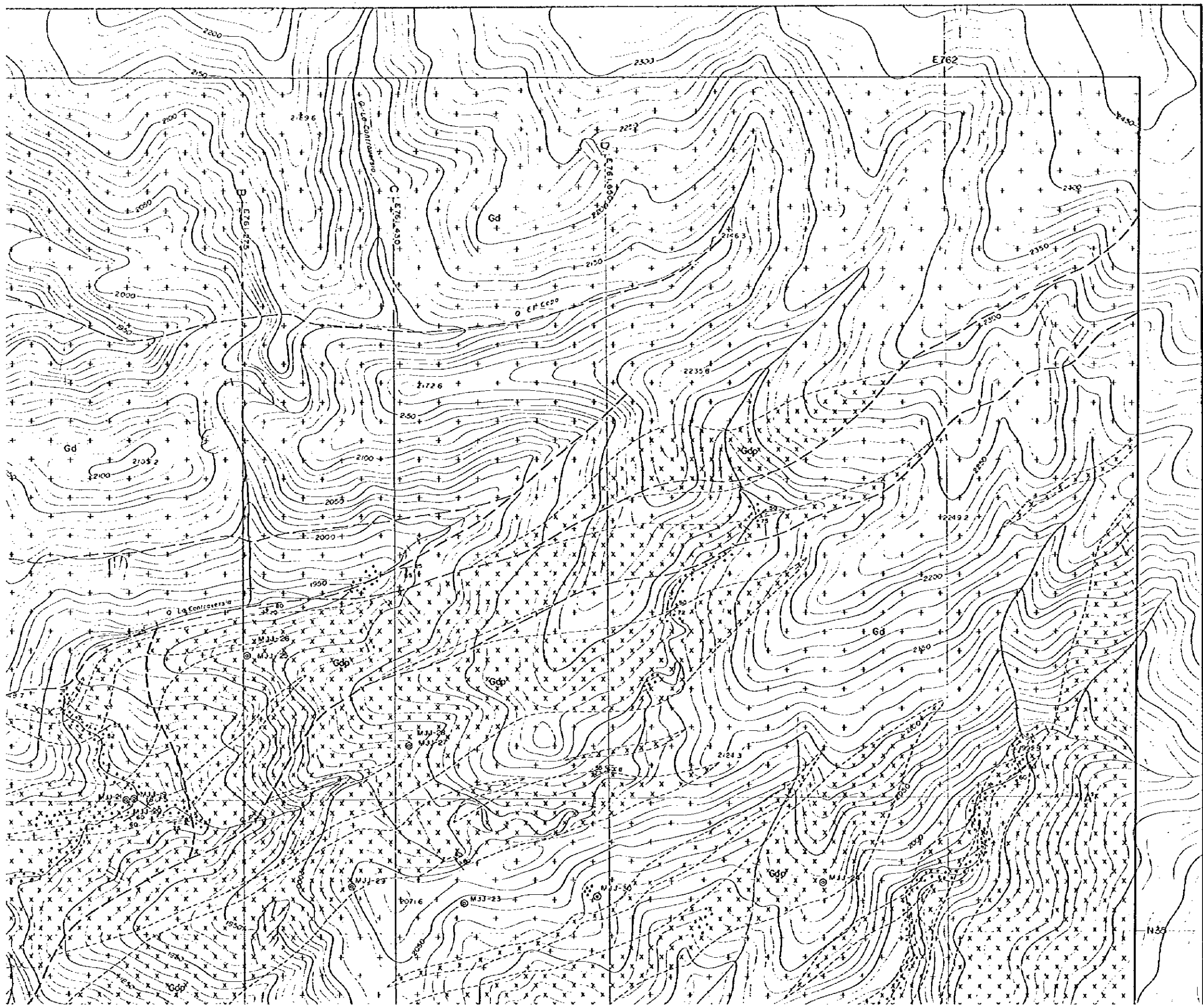




Apéndice 2 Mapa geológico de la zona central area de Imbaoeste



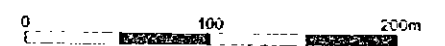




EXPLORACION MINERAL en el AREA de IMBAOESTE  
REPUBLICA del ECUADOR

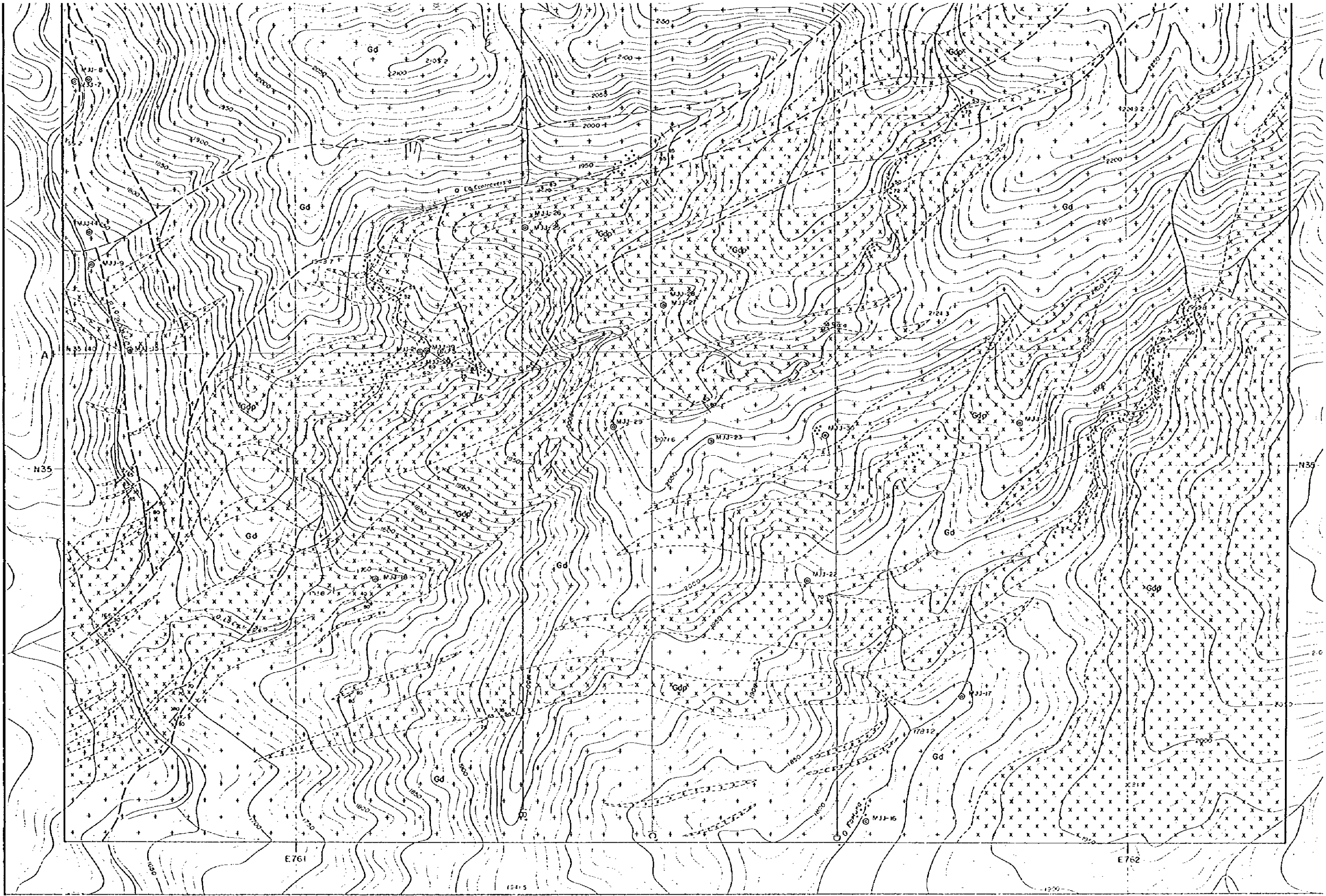
**MAPA GEOLOGICO  
DE LA ZONA CENTRAL  
AREA DE IMBAOESTE  
(1:2,000)**

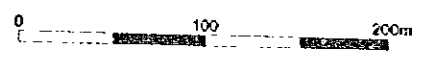
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
METAL MINING AGENCY OF JAPAN  
MARZO 1997



LEYENDA

- GEOLOGIA**
- Pórfido granodiorítico
  - Granodiorítico
  - Falla
  - Contacto geológico
  - Rumbo e inclinación
- MINERALIZACION**
- Mineralización de cobre
- PERFORACION**
- Pozo de perforación y número de pozo
  - Sección geológica





LEYENDA

GEOLOGIA

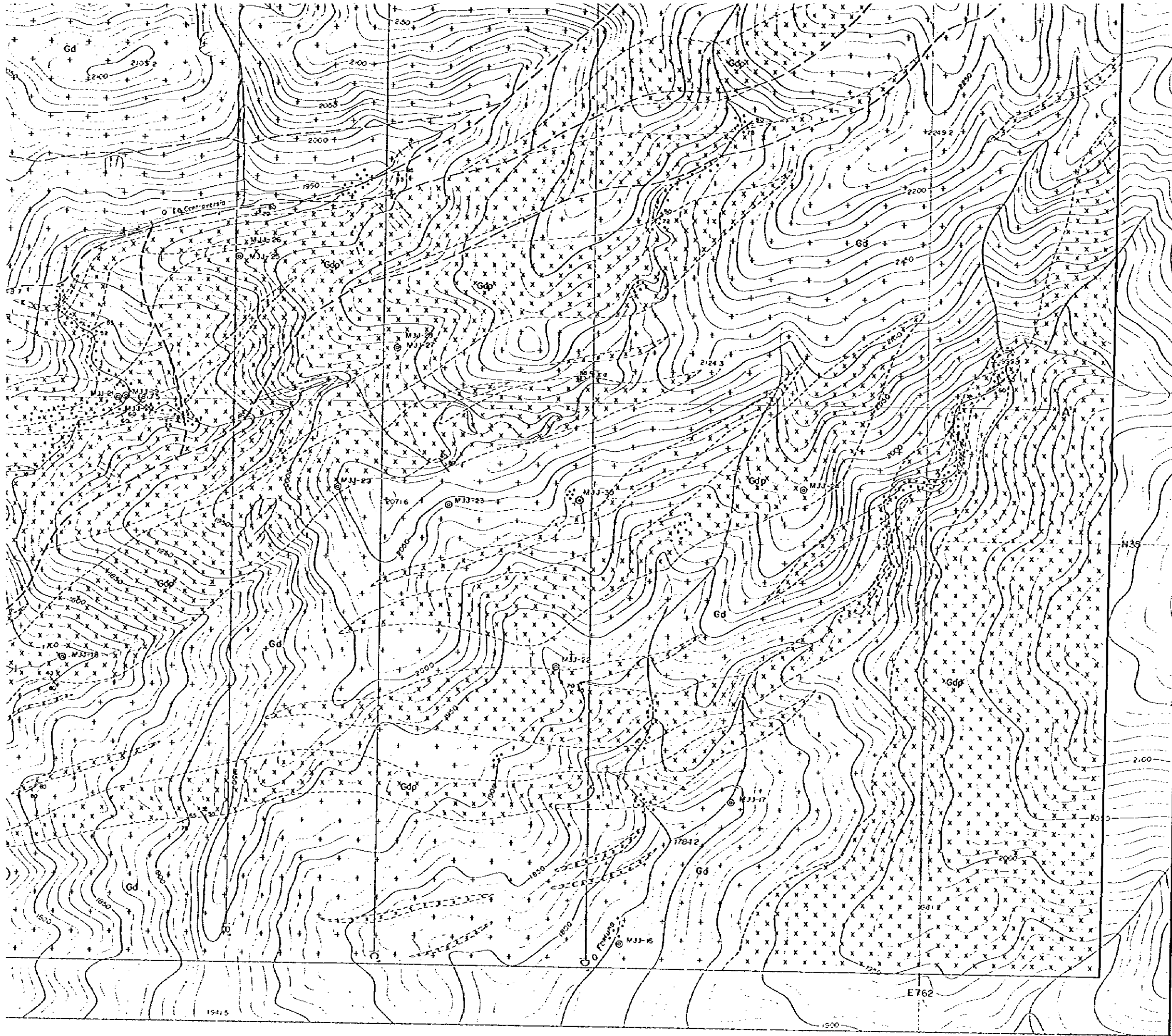
- Porfido granodiorítico
- Granodiorítico
- Falla
- Contacto geológico
- Rumbo e Inclinación

MINERALIZACION

- Mineralización de cobre

PERFORACION

- Pozo de perforación y número de pozo
- Sección geológica



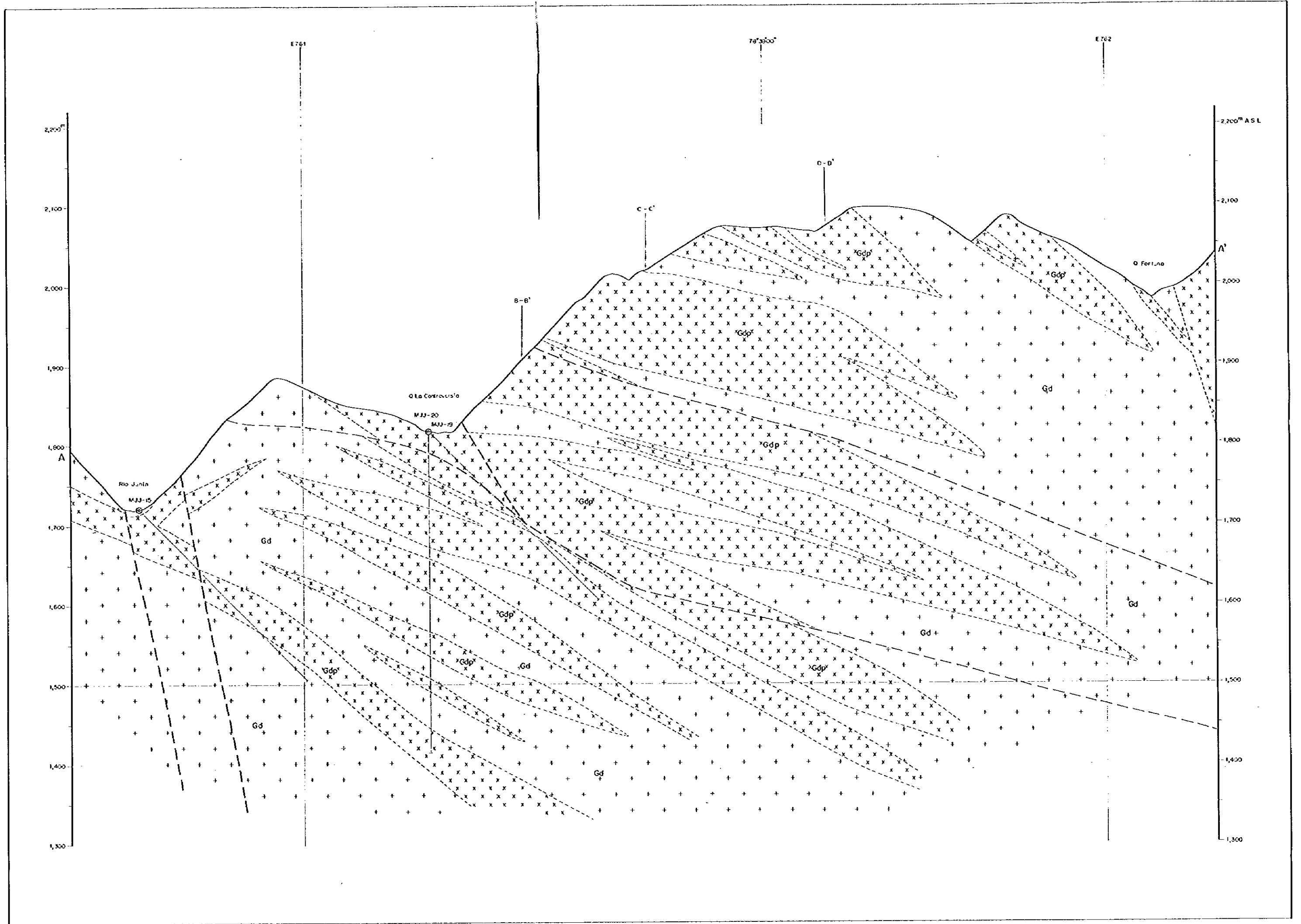


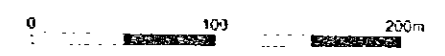
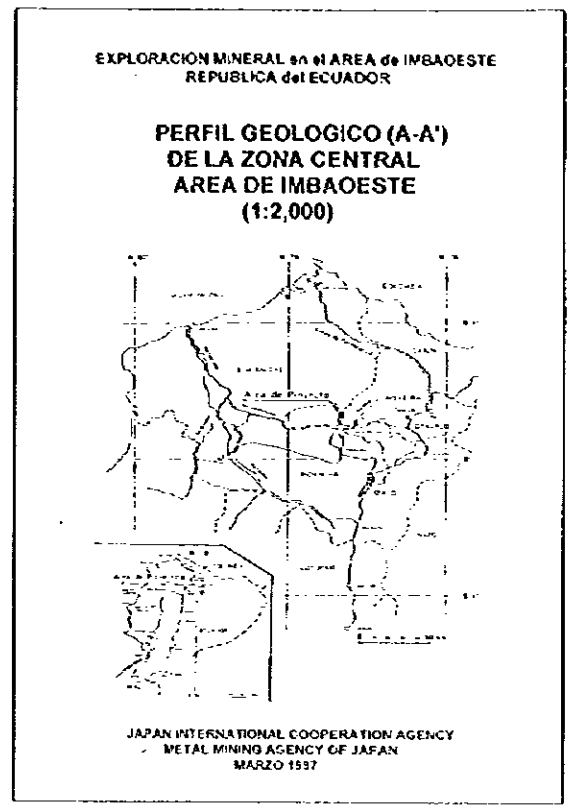
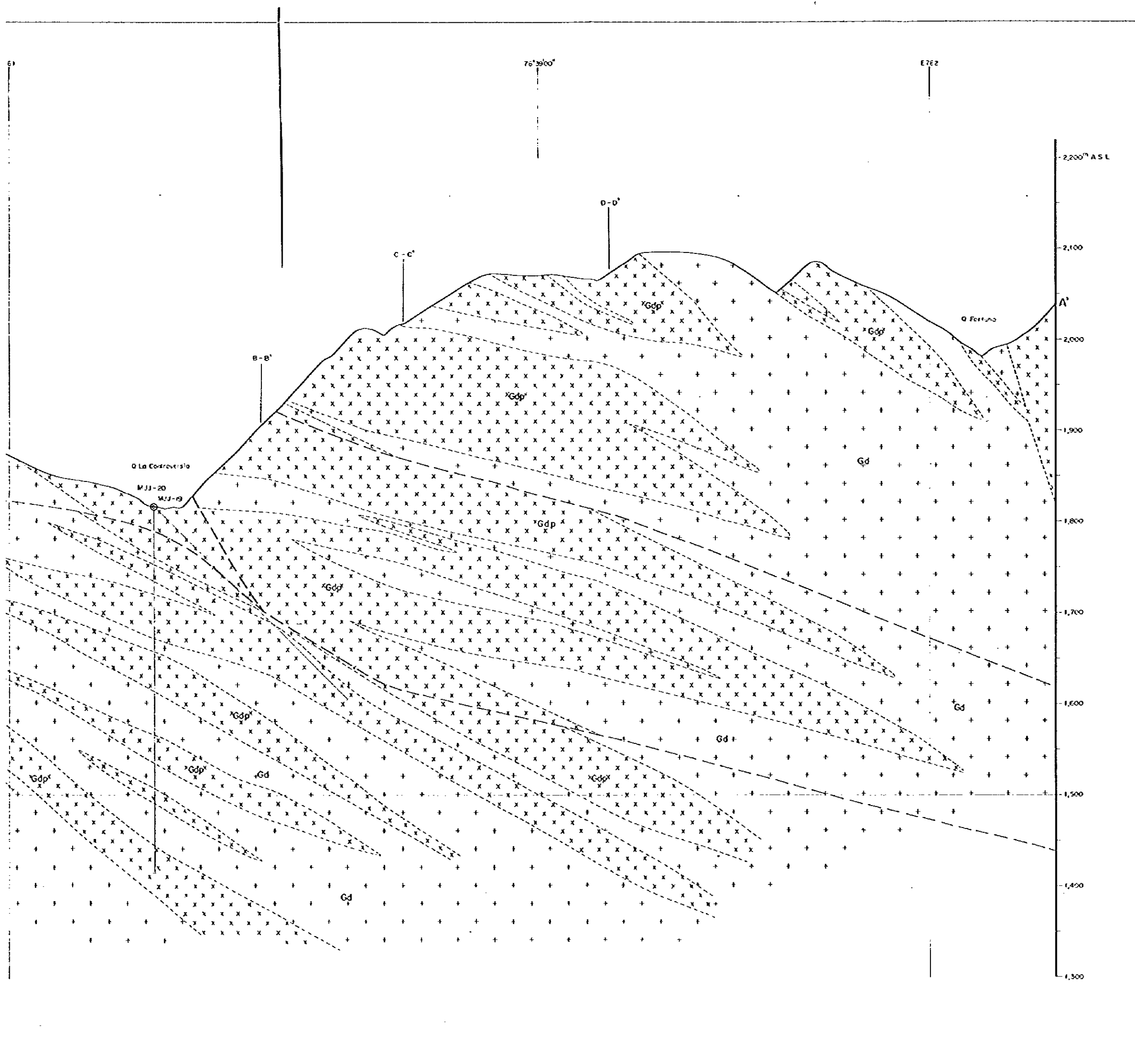
()

**Apéndice 3 Perfil geológico(A-A') de la zona central area de Imbaeeste**

()

()



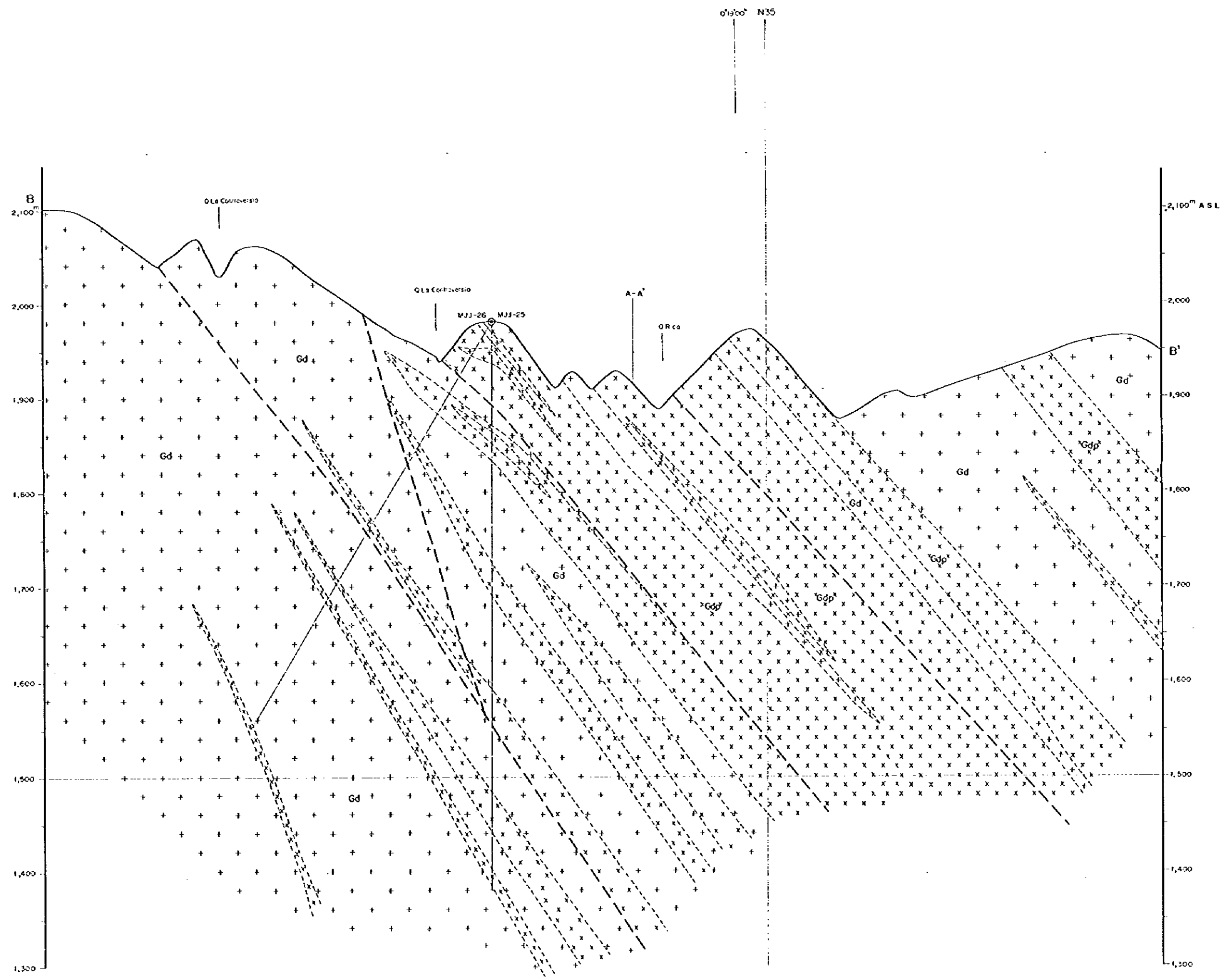


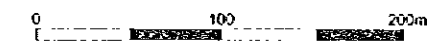
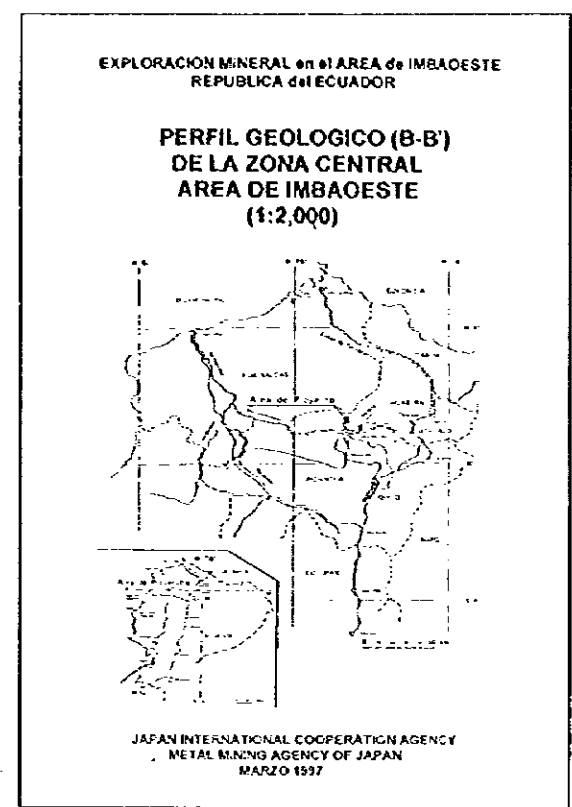
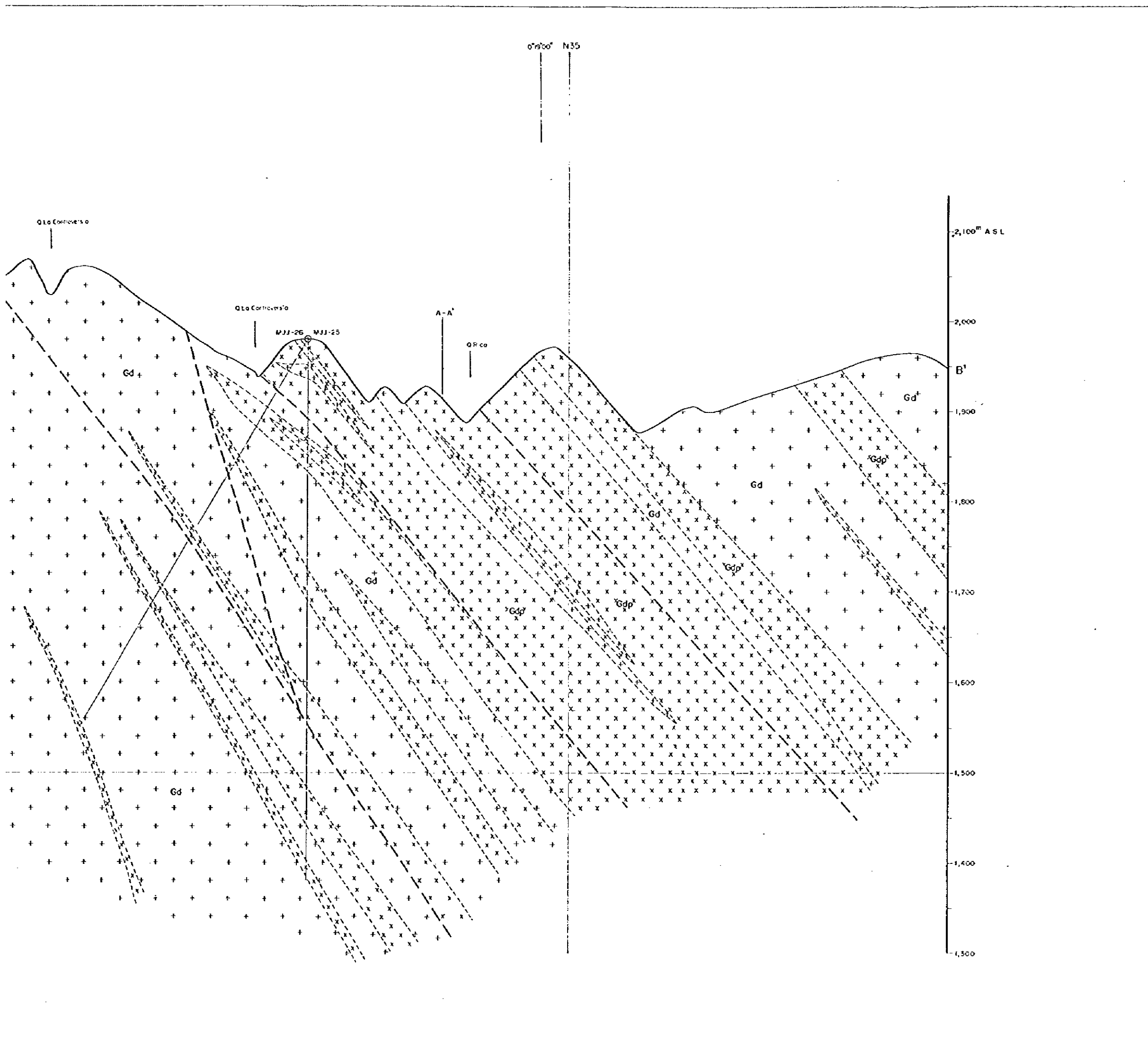
- LEYENDA**
- GEOLOGIA**
- Pórfido granodiorítico
  - Granodiorita
  - Falla
  - Contacto geológico contacto
- MINERALIZACION**
- Mineralización de cobre
- PERFORACION**
- Pozo de perforación y número de pozo





Apéndice 3 Perfil geológico(B-B') de la zona central area de Imbaeeste





**LEYENDA**

- GEOLOGIA**
- Porfido granodioritico
  - Granodiorita
  - Falla
  - Contacto geológico contacto
- MINERALIZACION**
- Mineralizacion de cobre
- PERFORACION**
- Pozo de perforación y número de pozo

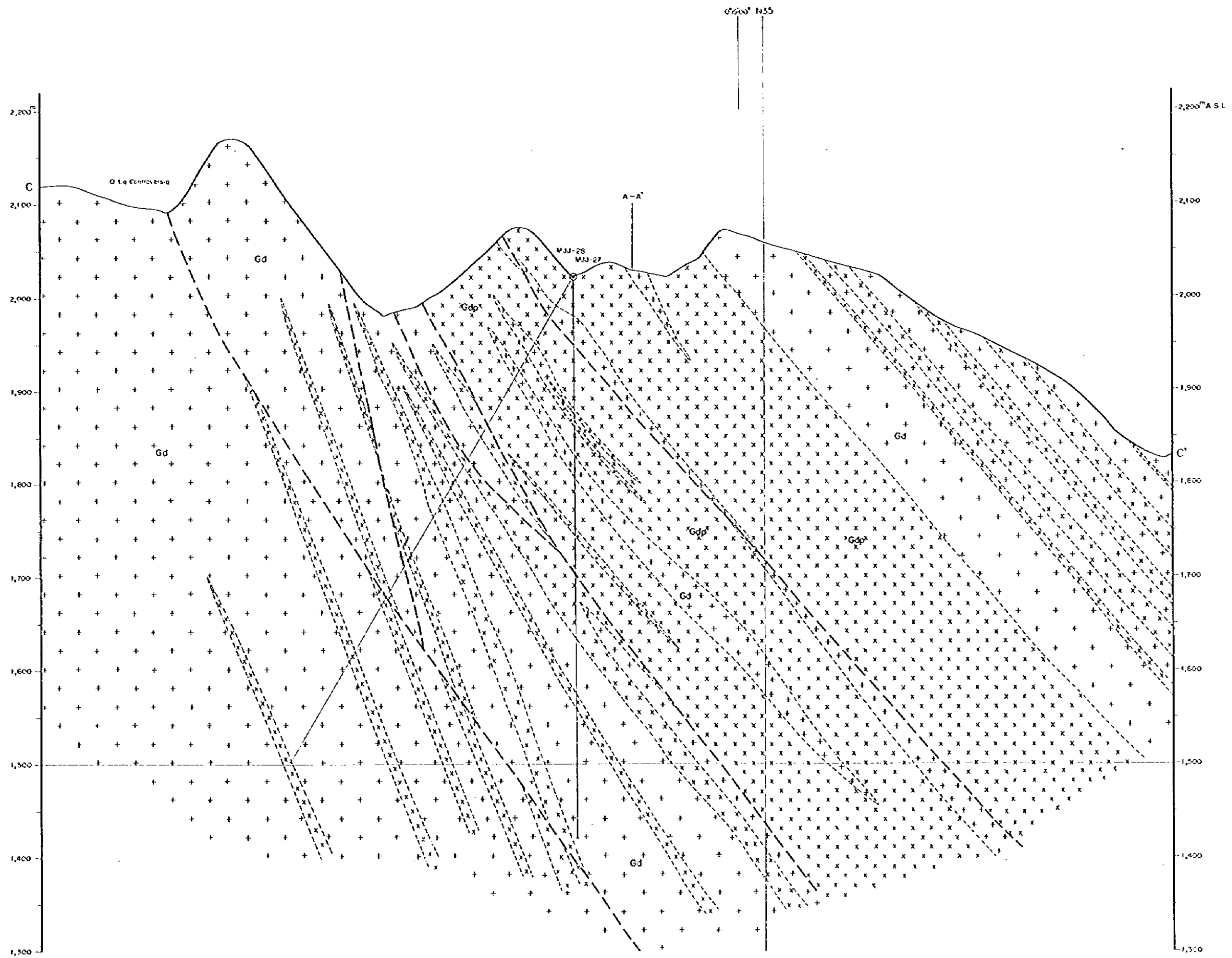


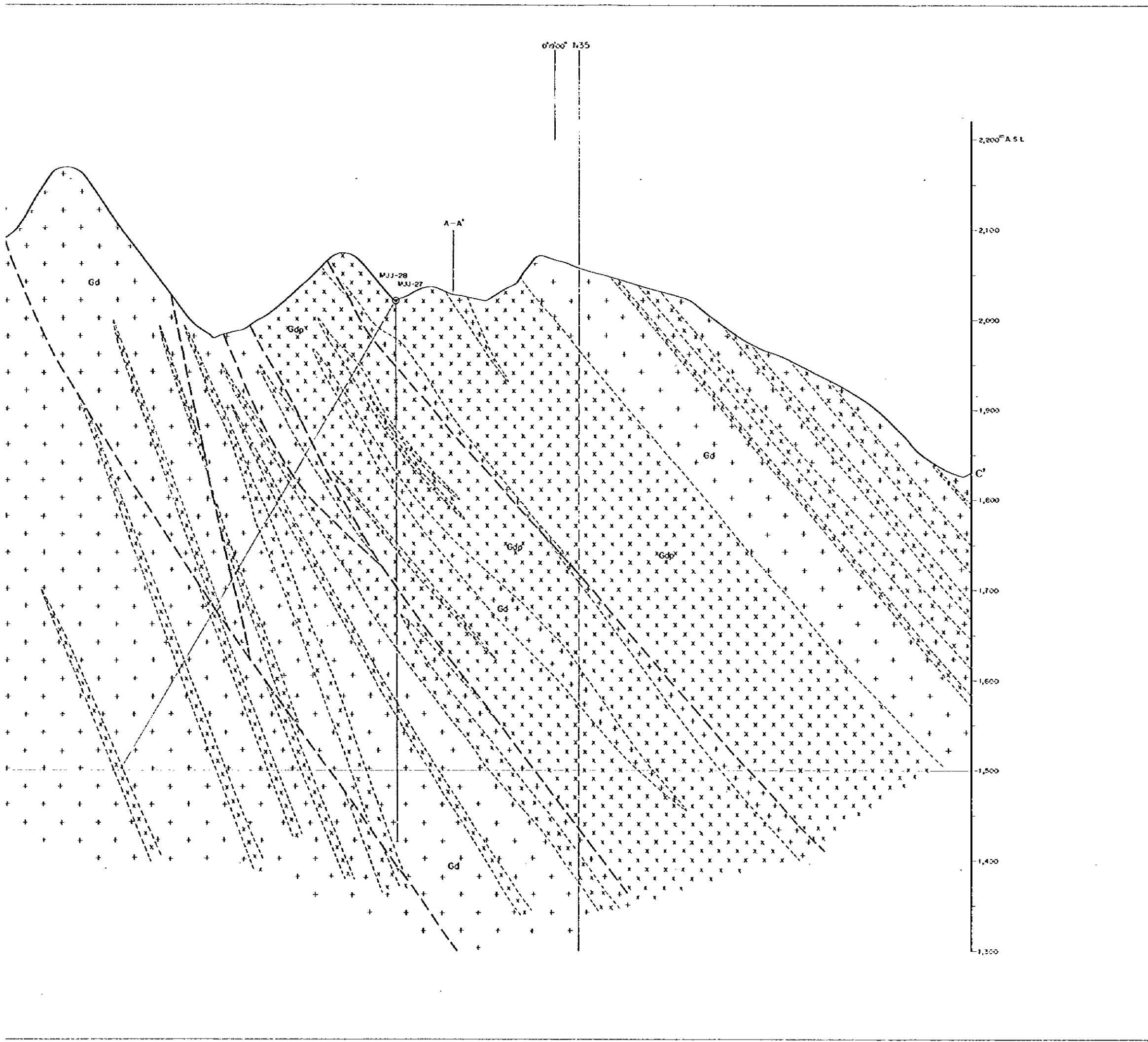
()

**Apéndice 3 Perfil geológico(C-C') de la zona central area de Imbaeste**

()

()

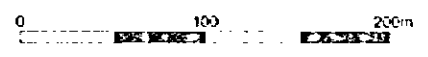




EXPLORACION MINERAL en el AREA de IMBAOESTE  
REPUBLICA del ECUADOR

**PERFIL GEOLOGICO (C-C')  
DE LA ZONA CENTRAL  
AREA DE IMBAOESTE  
(1:2,000)**

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
METAL MINING AGENCY OF JAPAN  
MARZO 1957

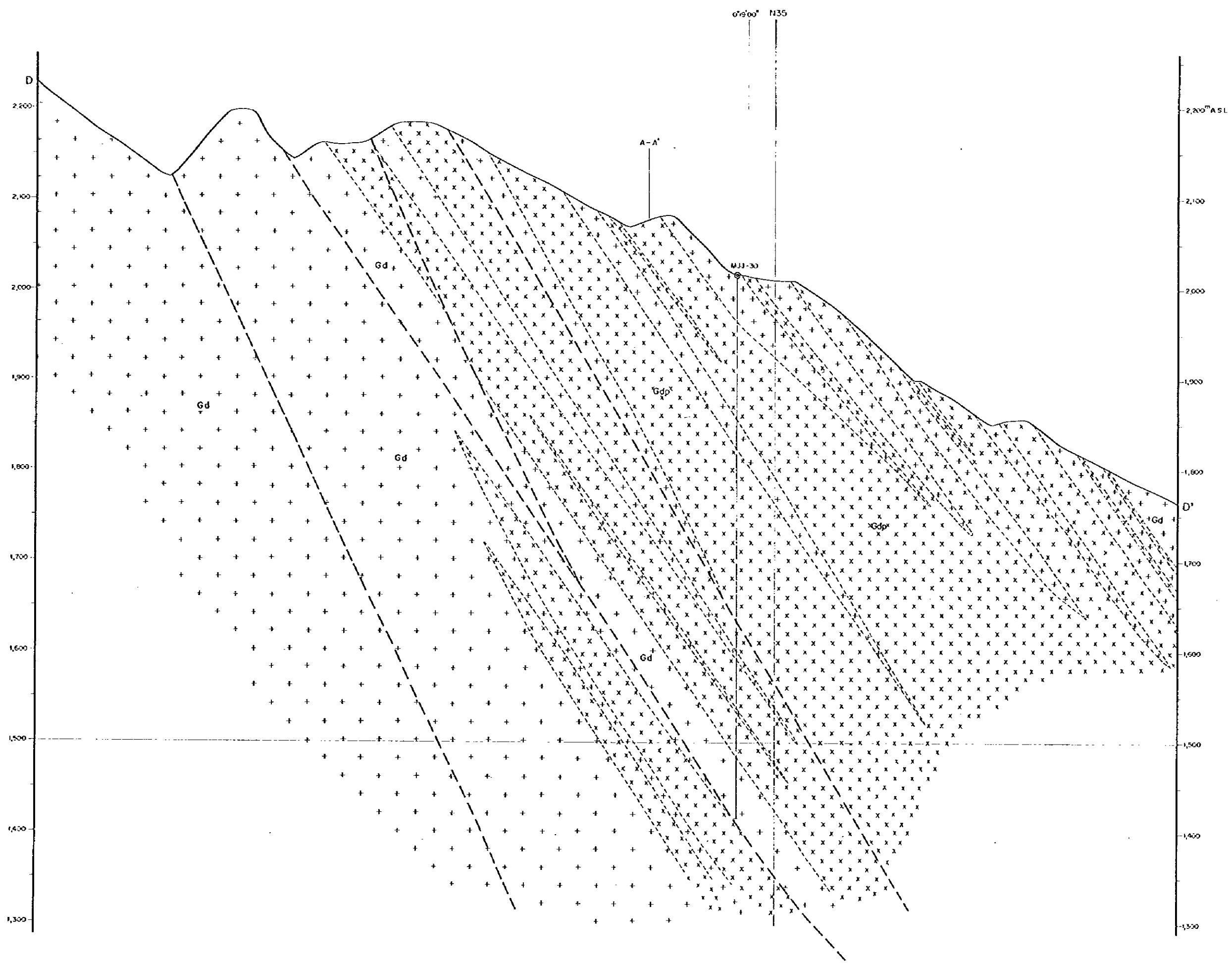


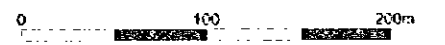
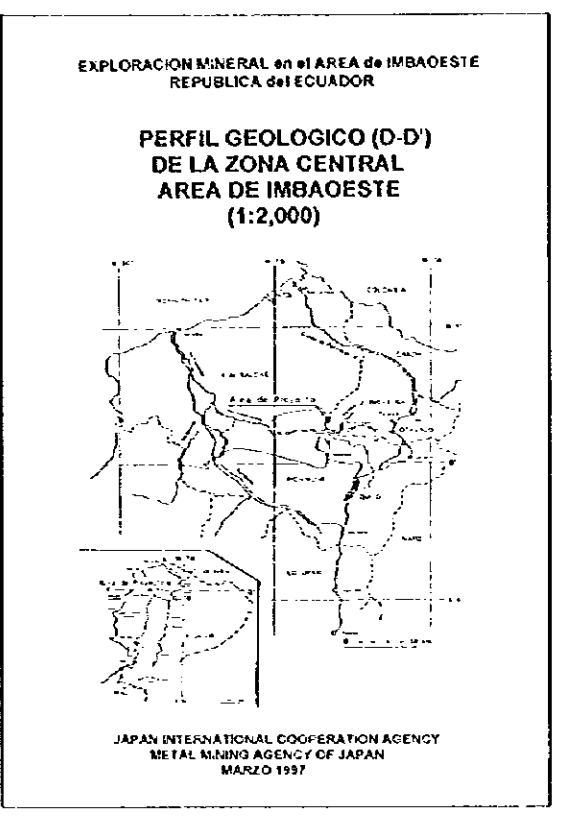
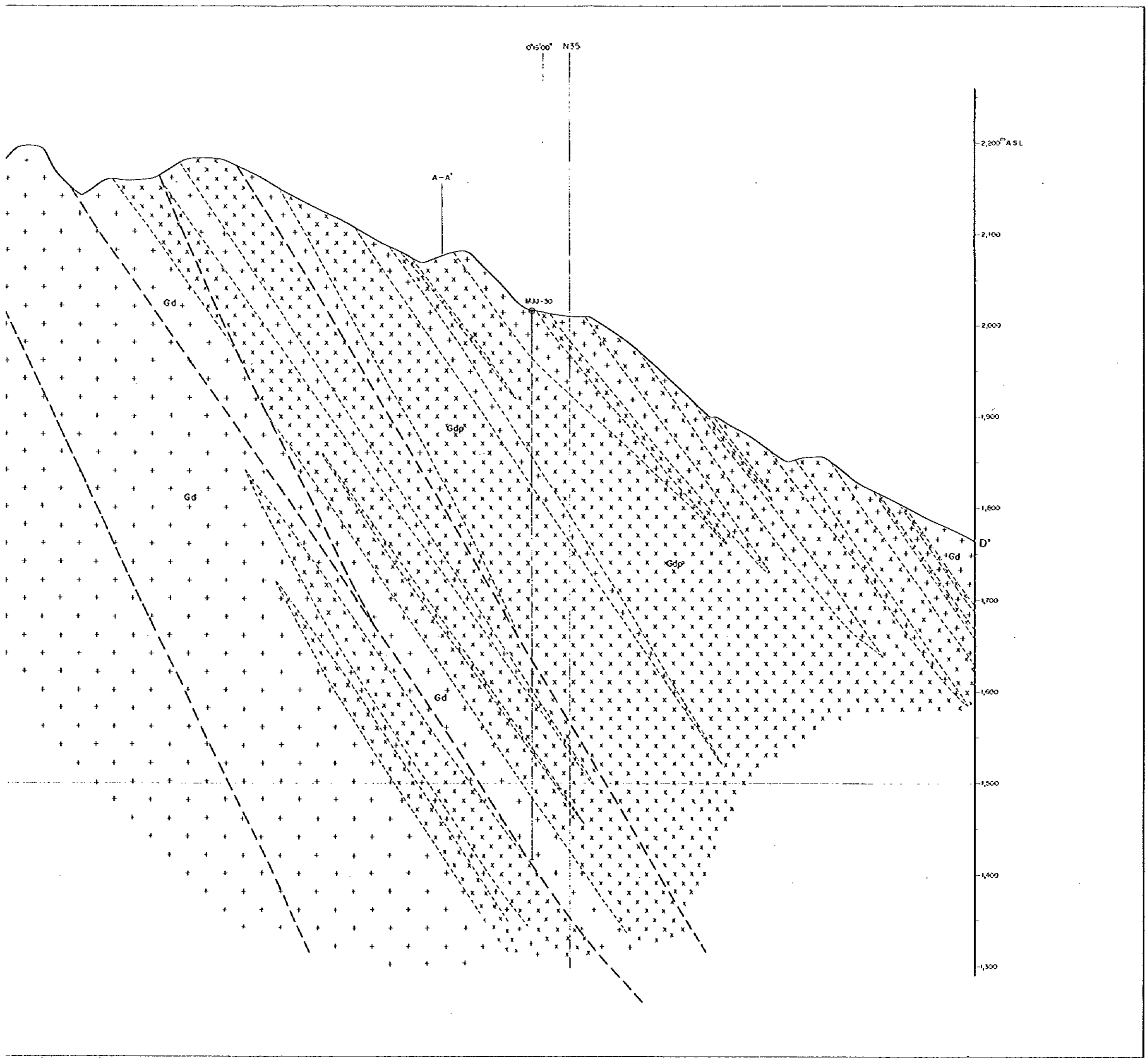
- LEYENDA**
- GEOLOGIA**
- Porfido granodioritico
  - Granodiorita
  - Falla
  - Contacto geológico contacto
- MINERALIZACION**
- Mineralizacion de cobre
- PERFORACION**
- Pozo de perforación y número de pozo





Apéndice 3 Perfil geológico(D-D') de la zona central area de Imbaocste





- LEYENDA**
- GEOLOGIA**
- Pórfido granodiorítico
  - Granodiorita
  - Falla
  - Contacto geológico contacto
- MINERALIZACION**
- Mineralización de cobre
- PERFORACION**
- Pozo de perforación y número de pozo

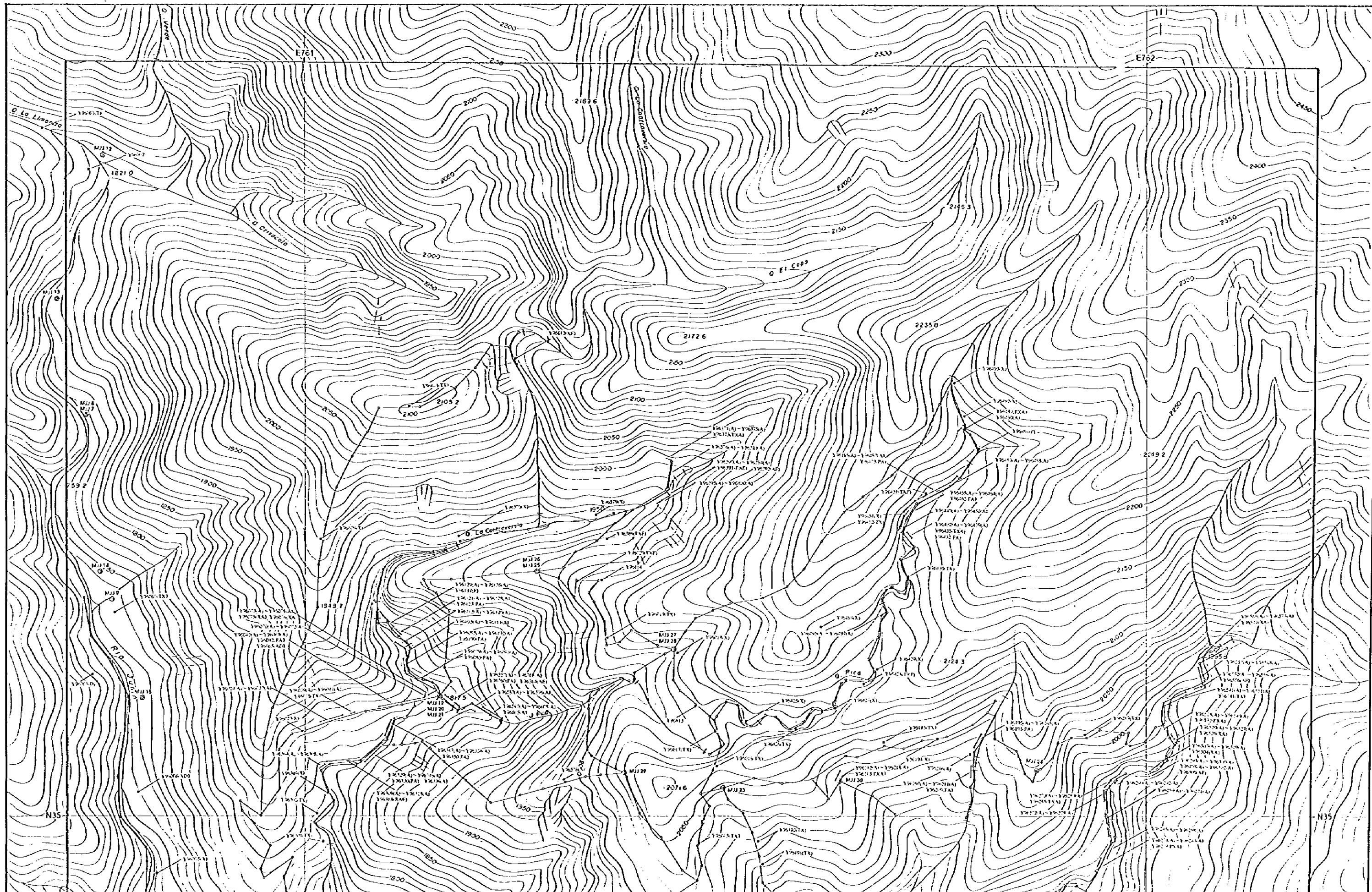


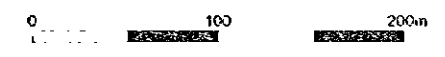
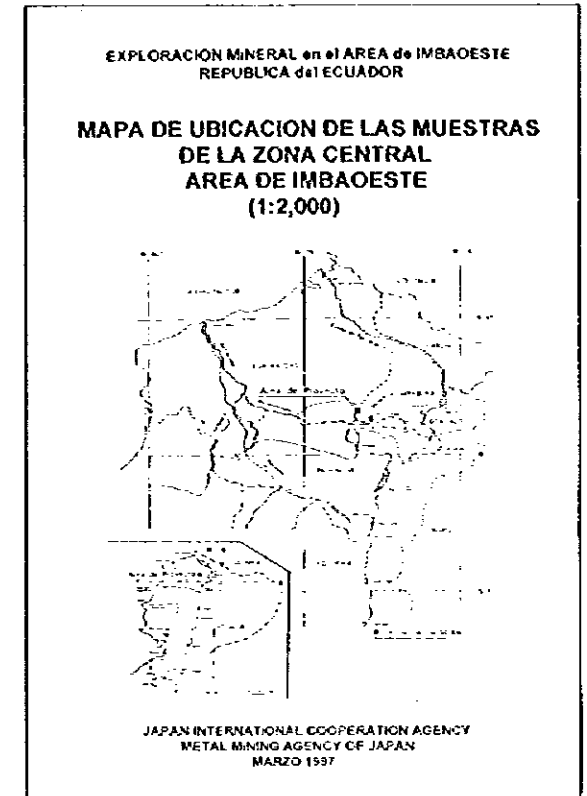
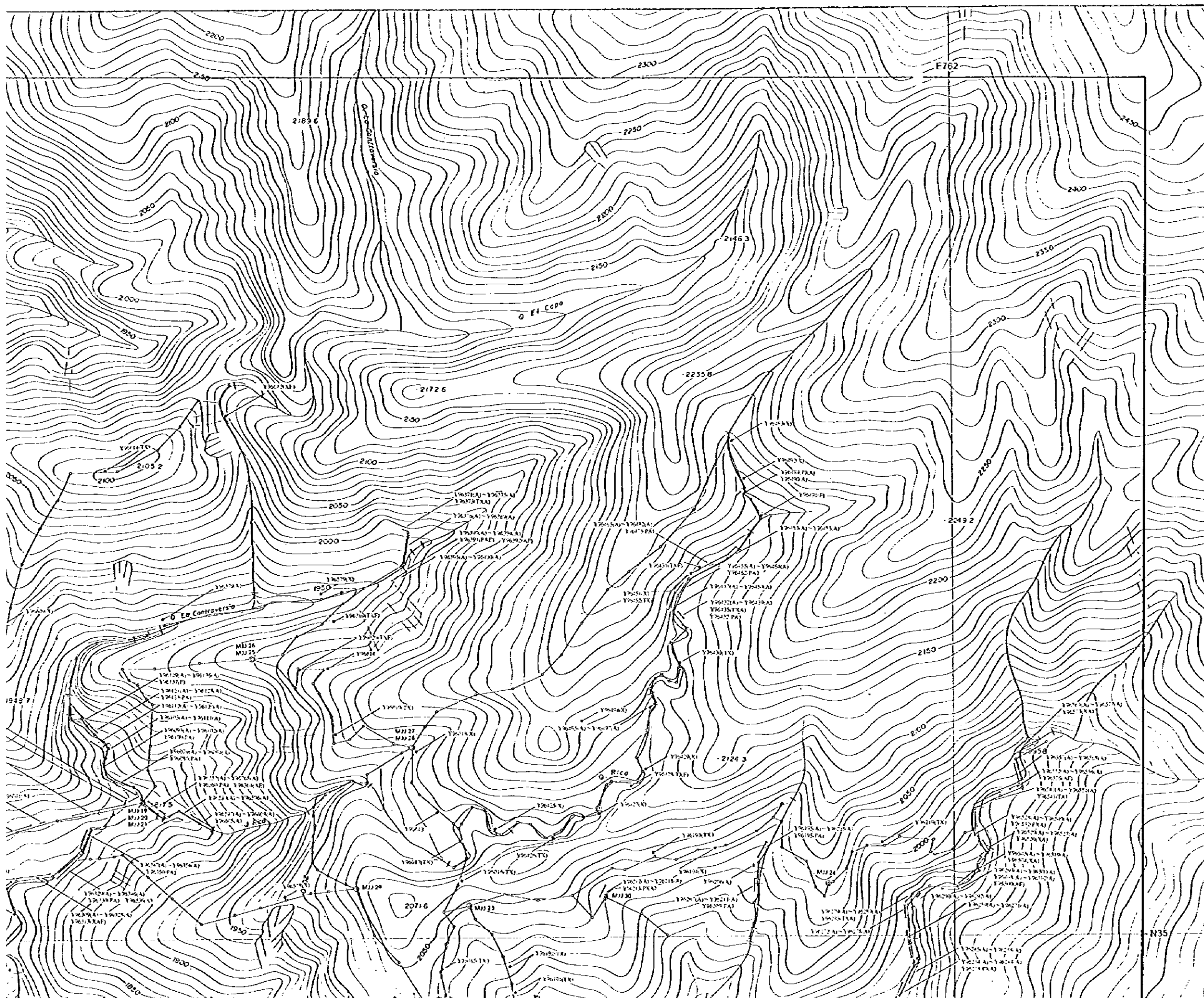
( )

**Apéndice 4 Mapa de ubicación de las muestras de la zona central area de Imbaeste**

)

( )





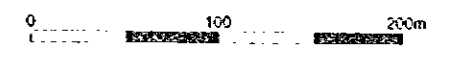
**LEYENDA**

- Y10001 • Ubicación de muestras número de muestra
- T : Sección delgada
- P : Sección pulida
- X : Ensayo de rayo-X
- F : Medida de temperatura de inclusión relleno
- A : Análisis químico
- D : Medida de determinación
- Ruta de Investigación



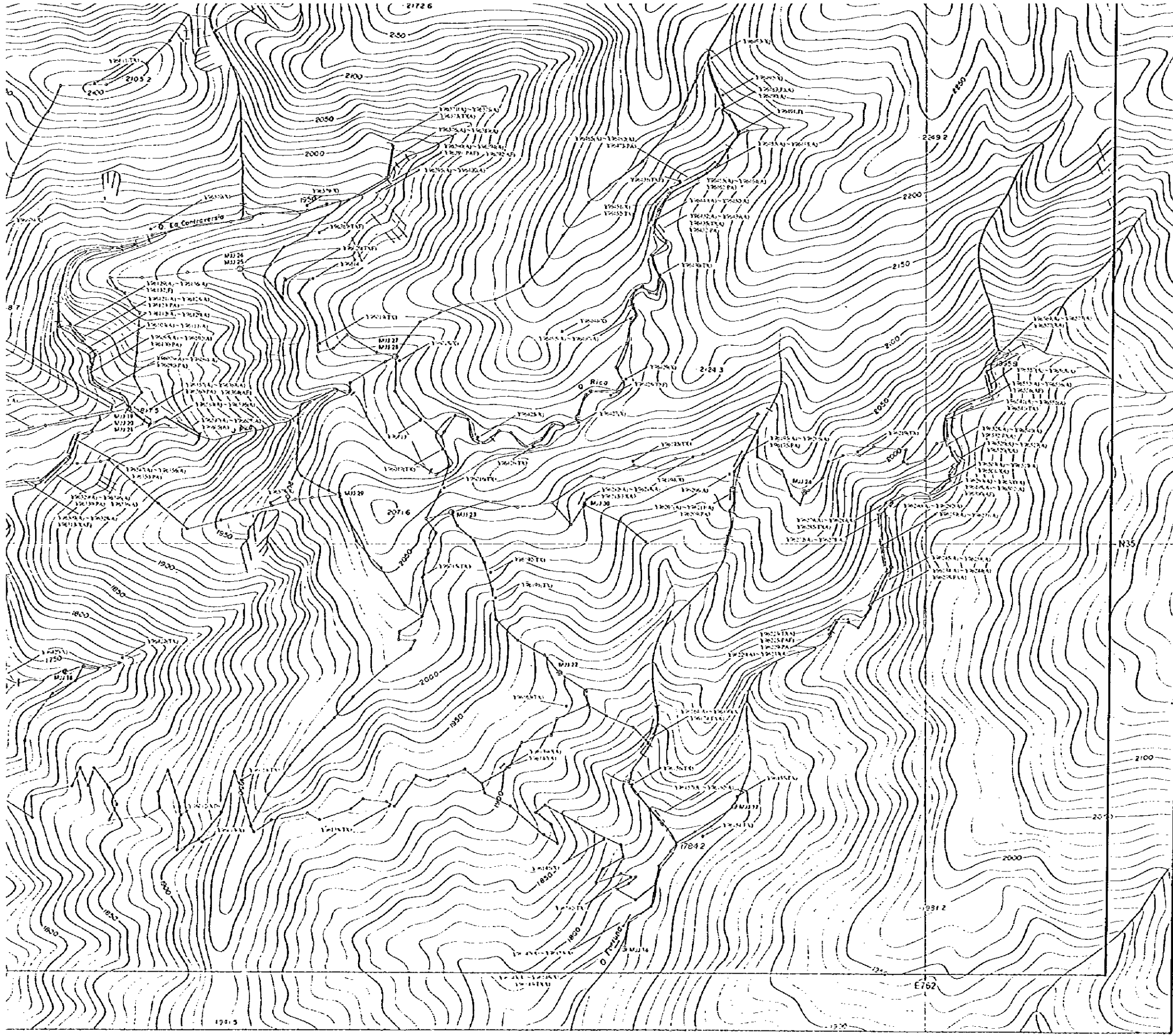






LEYENDA

- YR001 ● Ubicación de muestras número de muestra
- T : Sección delgada
- P : Sección pulida
- X : Ensayo de rayo-X
- F : Medida de temperatura de inclusión relleno
- A : Análisis químico
- D : Medida de determinación
- Ruta de investigación





Apéndice 5 Resultados de observaciones al microscopio en secciones  
delgadas de muestras de rocas





