


INFORME
DE
LA EXPLORACION COOPERATIVA DE MINERAL
EN
LAS AREAS INMACULADA, OREGANO E INDE UNO
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

(VOLUME II)

MARZO 1959

JCS LIBRARY

J 1149206 (3)

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
METAL MINERAL DIVISION OF TAIPEI

REC'D
MAY 1959

INFORME
DE
LA EXPLORACION COOPERATIVA DE MINERAL
EN
LAS AREAS INMACULADA, OREGANO E INDE UNO
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

(FASE II)

MARZO 1999

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
METAL MINING AGENCY OF JAPAN



1149206(3)

PREFACIO

De acuerdo con la solicitud del gobierno de los Estados Unidos Mexicanos el gobierno del Japón decidió realizar la exploración de mineral en las áreas de Inmaculada, Orégano e Indé Uno de México y la encargó a la realización a Japan International Cooperation Agency (JICA) y Metal Mining Agency of Japan (MMAJ).

La JICA y MMAJ enviaron a los Estados Unidos Mexicanos una misión de exploración desde el 17 de octubre de 1998 hasta el 12 de diciembre de 1998. Las misiones hicieron intercambio de opiniones con los oficiales concernientes del gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y llevaron a cabo un estudio de reconocimiento en las áreas de Inmaculada, Orégano, e Indé Uno.

El presente informe consiste en un resumen de los resultados de las investigaciones, efectuadas en el segundo año y forma parte del informe final.

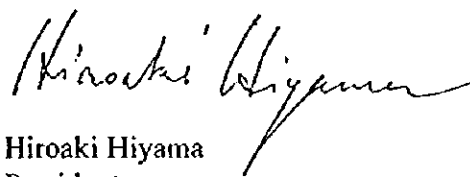
Esperamos que este informe sea útil para el desarrollo del proyecto y contribuya a la activación de relaciones amistosas entre nuestros dos países.

Quisiéramos expresar nuestro profundo agradecimiento a las organizaciones concernientes de los Estados Unidos Mexicanos por su estrecha cooperación prestada a la misión.

Marzo de 1999

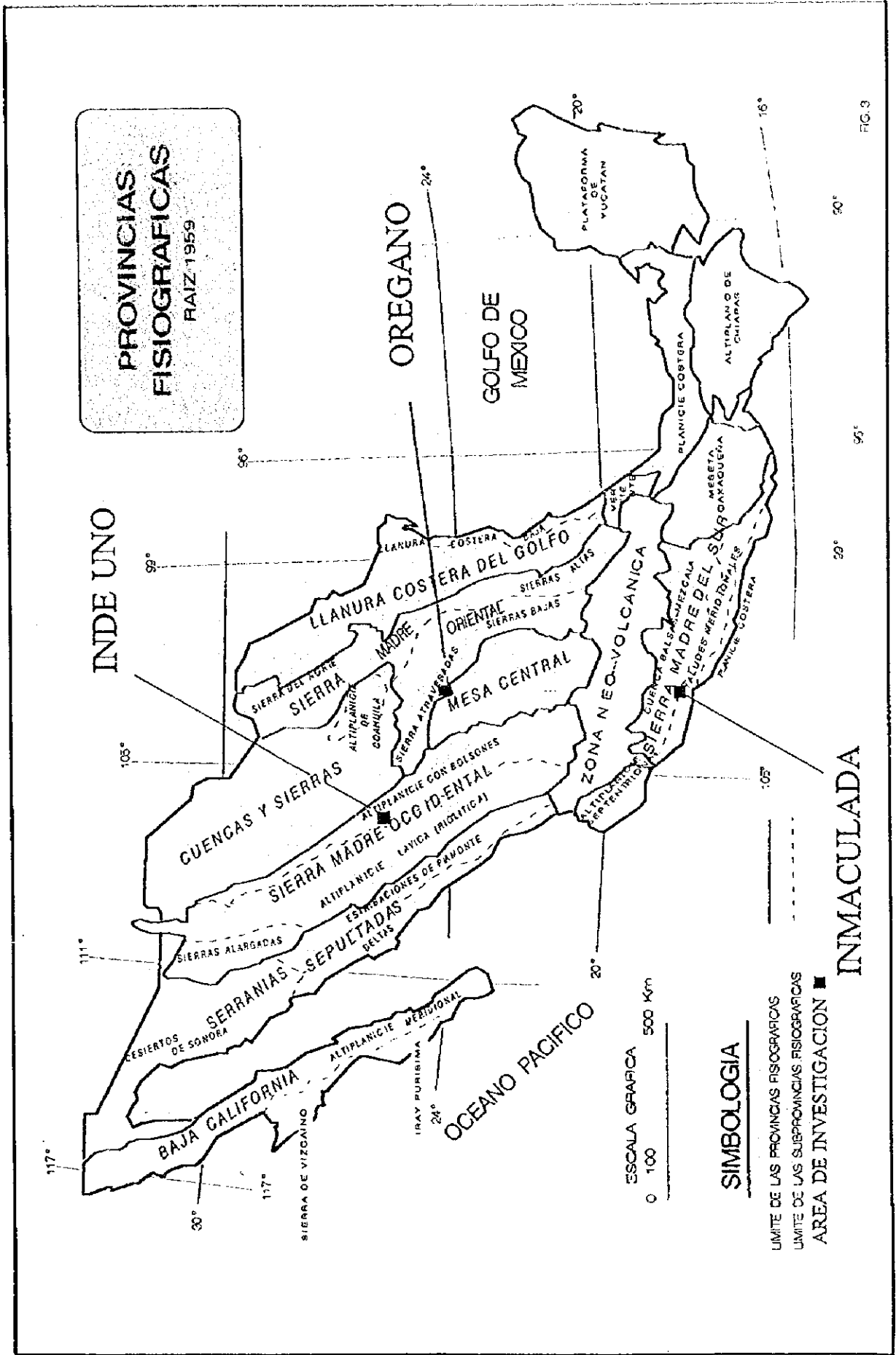


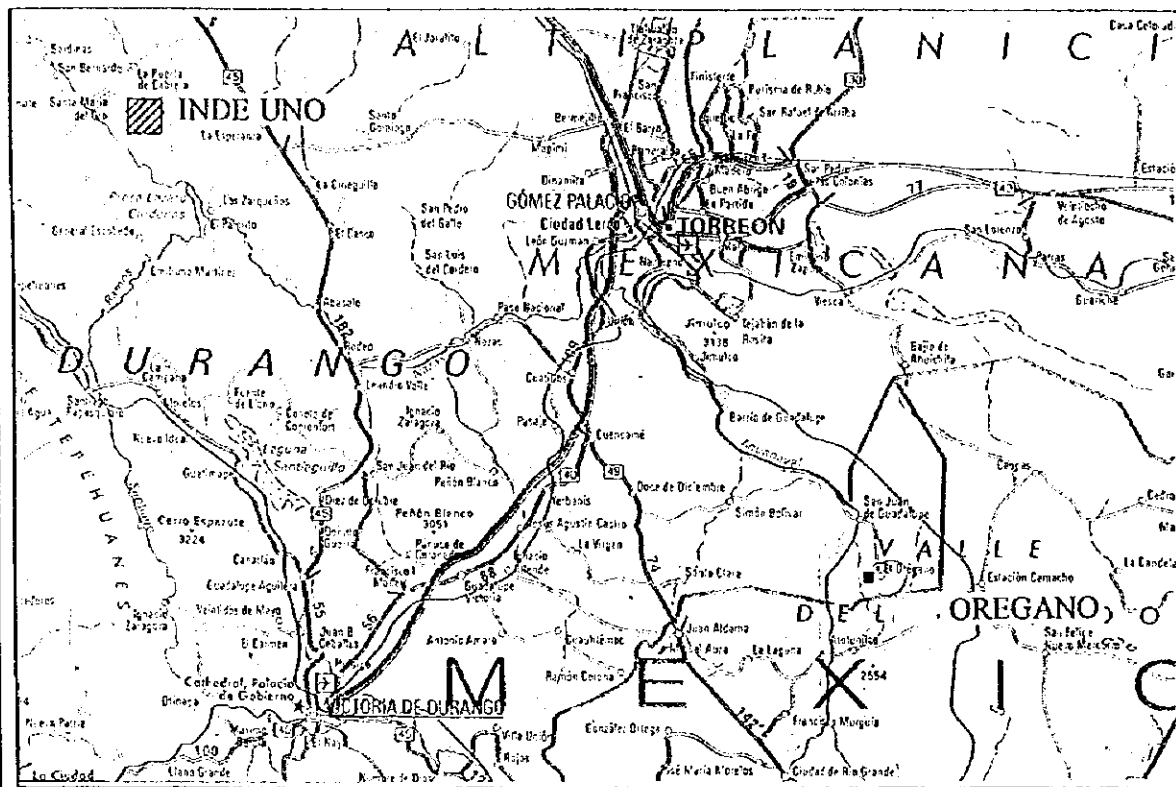
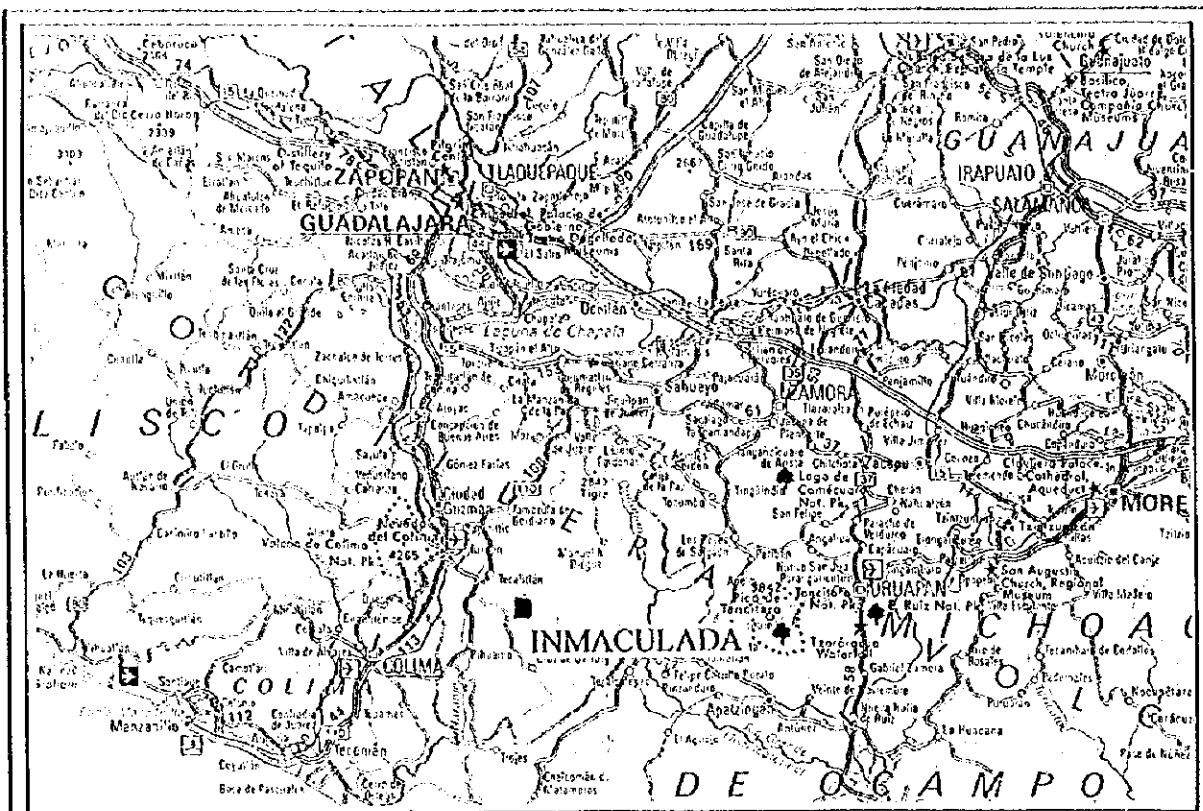
Kimio Fujita
Presidente
Japan International Cooperation Agency



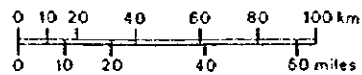
Hiroaki Hiyama
Presidente
Metal Mining Agency of Japan







Area de Investigación



1:2 500 000
1 meter = 3.28 feet

Fig. I-1-2 MAPA DE LOCALIZACION DE AREAS DE INMACULADA E INDE UNO

RESUMEN

En esta exploración se realiza el estudio básico de la cooperación para el desarrollo de los recursos en las 3 regiones : Inmaculada en el Edo. de Jalisco, Oregano e Indé Uno en el Edo. de Durango de los Estados Unidos Mexicanos, de acuerdo a aclarar el estado Geológico y la existencia del yacimiento se efectuó la exploración con el objetivo de descubrir un yacimiento nuevo.

En la exploración del segundo año se efectuó la exploración de la perforación en el área Inmaculada e Indé Uno, también se efectuó explotación a minas cercanas al proyecto alrededor de la exploración para hacer el estudio y la comparación del estado de la mineralización del área Inmaculada.

En la exploración de la perforación del área Inmaculada, de acuerdo a la exploración Geológica y Geofísica del año pasado, se efectuaron dos barrenos con 300m de profundidad cada uno con totalidad 600m, para el lugar concentrado de la veta en la parte central del área, la cual se seleccionó la zona de alto potencial de la existencia del yacimiento ; se realizó la exploración del desarrollo a profundidad de la veta la cual aparece en la superficie. En consecuencia en la localización se presume en su mayoría la continuidad de la veta a profundidad, sin embargo se captó la diseminación de poca cantidad de cobre y zinc con 50 ~ 60 cm del ancho de la veta. Esta área por lo menos tiene 2 etapas de mineralización, la veta de la primera etapa se destruyó, se llevó a cabo la efusión en la superficie como brecha agua hidrotermal. De acuerdo a este aspecto, en la parte al Sur se tiene una gran dimensión de veta, se tiene posibilidad que reservó la veta de la primera etapa cercana a la superficie.

En el área Indé Uno se analizó la veta conocida en la parte central del área, se efectuaron 5 barrenos con 300 m de profundidad cada uno con un total de 1500m de perforación en la parte central de los dos sistemas de vetas, zona que puede tener posibilidades de potencial económico. Se captaron diversas vetas, sin embargo la veta de la ley alta es de poco espesor, hasta 1 m y la veta de gran espesor tiene la ley baja, en la exploración de este año no se pudo confirmar el yacimiento que tiene la posibilidad económica para explotarse. En el área INDE UNO se descubrió skarn a profundidad el cual se acompaña de oro y cobre más abajo de la veta de plomo y zinc, fue posible tener la estructura del modelo de la exploración que explica únicamente la mineralización de esta área. El modelo explica que si el agua hidrotermal mineralizada o la solución mineralizada de la parte profunda se encuentra con el estrato calcáreo se forma el yacimiento tipo skarn de oro - cobre o plomo - zinc correspondiente a la temperatura y a la condición de la presión de este punto, si se encuentra con la fisura se forma el yacimiento tipo veta.

De acuerdo a la hipótesis del estudio, se estudia la orden de la preferencia a la exploración del siguiente año del área de la exploración de este año, se consideró la exploración de skarn del lugar somero del área Indé Uno, en segundo la veta que contiene oro, plata, plomo y zinc en la misma área y tercero la exploración a profundidad de la veta brechada del área Inmaculada que es de mucha importancia.

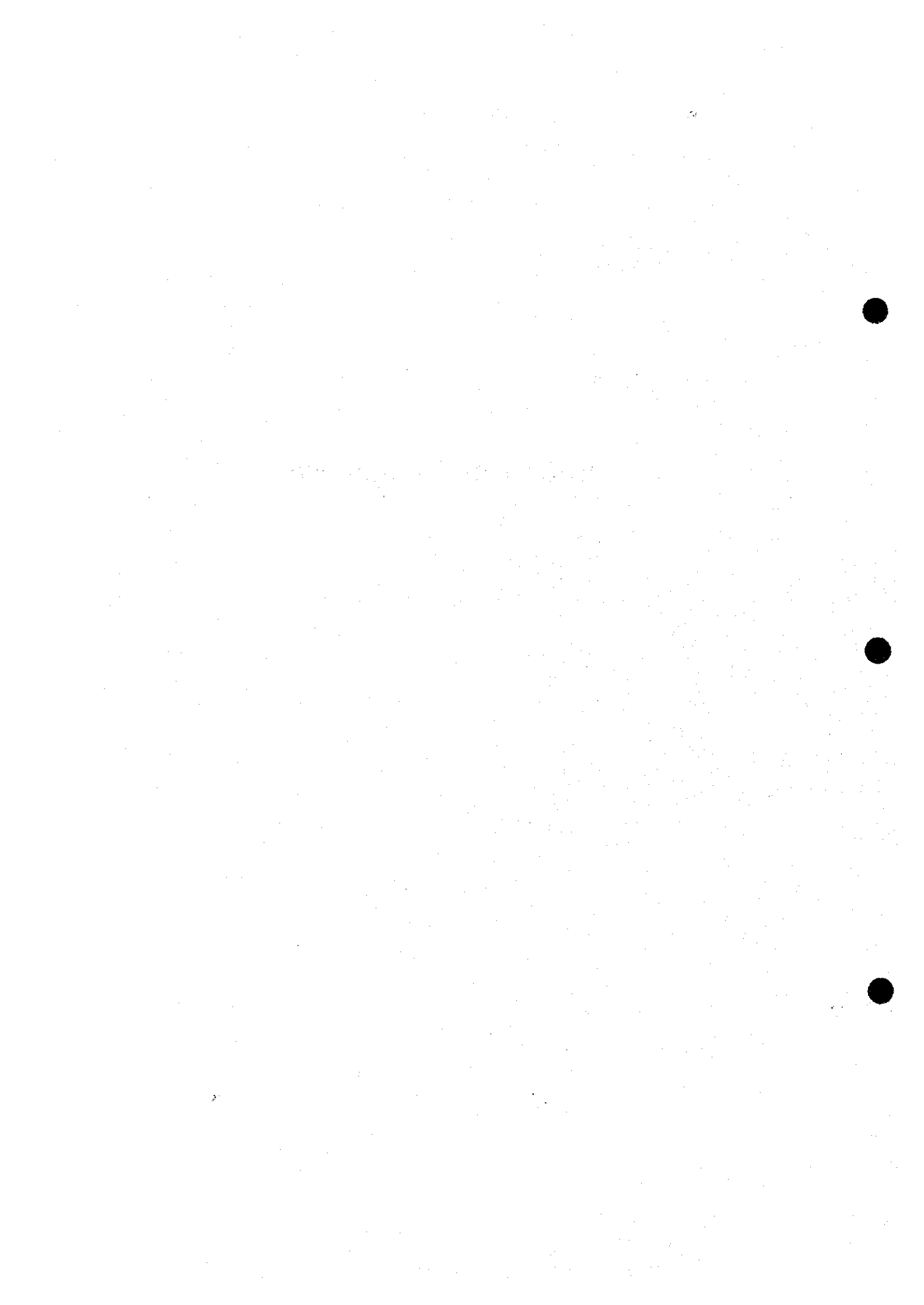


DIAGRAMAS ADJUNTOS

Fig. I-1-1	MAPA DE LOCALIZACION DE LOS PROYECTOS	
Fig. I-1-2	MAPA DE LOCALIZACION DE AREAS DE INMACULADA E INDE UNO	
Fig. I-3-1	MODELO DE LA MINERALIZACION DEL AREA INMACULADA	7
Fig. I-3-2	SECCION ESQUEMATICA DE LA EXPLORACION DE LAS MINAS CERCANAS DEL PROYECTO	8
Fig. II-1-1	MAPA DE LA LOCALIZACION DE LA EXPLORACION DEL AREA INMACULADA	14
Fig. II-1-2	MAPA DEL PUNTOS DE LA PERFORACION DEL AREA INMACULADA	20
Fig. II-1-3	SECCION GEOLOGICA DE LAS BARRENOS MJMI-1 Y MJMI-2	21
Fig. II-1-4	MAPA DE LA LOCALIZACION DE LA EXPLORACION DE LAS MINAS CERCANAS DEL PROYECTO	26
Fig. II-1-5	RESULTADO DE LA EXPLORACION DE LA MINA LA CODICIADA	32
Fig. II-1-6	RESULTADO DE LA EXPLORACION DE LAS MINAS DE AREA AHUIJULLO	33
Fig. II-1-7	RESULTADO DE LA EXPLORACION DE LA MINA LA MINITA	34
Fig. II-1-8	RESULTADO DE LA EXPLORACION DE LA MINA ARROYO SECO	35
Fig. II-2-1	MAPA DE LA LOCALIZACION DE LA PERFORACION DEL AREA INDE UNO	38
Fig. II-2-2	MAPA DE LA LOCALIZACION DEL BARRENO MJMI-3 Y 4	41
Fig. II-2-3	SECCION GEOLOGICA DEL BARRENO MJMI-3	42
Fig. II-2-4	SECCION GEOLOGICA DEL BARRENO MJMI-4	46
Fig. II-2-5	MAPA DE LA LOCALIZACION DEL BARRENO MJMI-5 Y 6	49
Fig. II-2-6	SECCION GEOLOGICA DEL BARRENO MJMI-5	50
Fig. II-2-7	SECCION GEOLOGICA DEL BARRENO MJMI-6	53
Fig. II-2-8	MAPA DE LA LOCALIZACION DEL BARRENO MJMI-7	56
Fig. II-2-9	SECCION GEOLOGICA DEL BARRENO MJMI-7	57
Tab. I-1-1	LISTA DE LA CANTIDAD DE LA EXPLORACION	3
Tab. II-1-1	LISTA DE LA MAQUINAS UTILIZADOS Y EL ESTADO DE USO DE LAS BROCAS DE DIAMANTE	16
Tab. II-1-2	LISTA DEL USO DE SUMINISTROS	17
Tab. II-1-3	LISTA DEL PROGRAMA DE LA OBRA DE LA PERFORACION	19
DIAGRAMA FINAL		
Tab. II-1-4	LISTA DEL RESULTADO DE LA DETERMINACION DE LA SECCION DELGADA DE LA ROCA	AP- 1
Tab. II-1-5	LISTA DEL RESULTADO DE LA MEDICION DE LA INCLUSION FLUIDA	AP- 2
Tab. II-1-6	LISTA DEL RESULTADO DE LA IDENTIFICACION DE LA SECCION PLIDA DEL MINERAL	AP- 3
Tab. II-1-7	LISTA DEL RESULTADO DEL ANALISIS CUANTITATIVOS DE EPMA	AP- 3
Tab. II-1-8	LISTA DEL RESULTADO DEL ANALISIS DE RAYO X	AP- 4
Fig. II-1-9	COLUMNA DE LA PERFORACION DEL BARRENO MJMI-1	AP-12
Fig. II-1-10	COLUMNA DE LA PERFORACION DEL BARRENO MJMI-2	AP-15
Fig. II-2-10	COLUMNA DE LA PERFORACION DEL BARRENO MJMI-3	AP-18
Fig. II-2-11	COLUMNA DE LA PERFORACION DEL BARRENO MJMI-4	AP-21
Fig. II-2-12	COLUMNA DE LA PERFORACION DEL BARRENO MJMI-5	AP-24
Fig. II-2-13	COLUMNA DE LA PERFORACION DEL BARRENO MJMI-6	AP-27
Fig. II-2-14	COLUMNA DE LA PERFORACION DEL BARRENO MJMI-7	AP-30
Fig. II-2-15	HISTOGRAMA DE LA TEMPERATURA DE INCLUSION FLUIDA	AP-33

Tab.II-1-9	TABLA DEL RESULTADO DE LA PERFORACION(MJMI-1)	AP- 5
Tab.II-1-10	TABLA DEL RESULTADO DE LA PERFORACION(MJMI-2)	AP- 6
Tab.II-2-1	TABLA DEL RESULTADO DE LA PERFORACION(MJMI-3)	AP- 7
Tab.II-2-2	TABLA DEL RESULTADO DE LA PERFORACION(MJMI-4)	AP- 8
Tab.II-2-3	TABLA DEL RESULTADO DE LA PERFORACION(MJMI-5)	AP- 9
Tab.II-2-4	TABLA DEL RESULTADO DE LA PERFORACION(MJMI-6)	AP-10
Tab.II-2-5	TABLA DEL RESULTADO DE LA PERFORACION(MJMI-7)	AP-11
Tab.II-2-6	LISTA DEL RESULTADO DEL ANALISIS DEL MUESTRA	AP-36
FOTO	FOTOMICROGRAFIA DEL SECCION DELGADA Y PULIDA	AP-41

PARTE I GENERALIDADES



CAPITULO 1 INTRODUCCION

1-1 Proceso de la exploración y objetivo

Esta exploración tuvo como objeto 3 áreas que están separadas 1000km aproximadamente en el Sur y el Norte. De acuerdo con el mapa de la localización de la exploración, son el área de : Inmaculada en el Edo. de Jalisco, Oregano en la parte Este del Edo. de Durango e Indé Uno en la parte Noroeste del mismo. En 3 áreas también; de acuerdo al Consejo de Recursos Minerales, se seleccionó el área que puede tener esperanza de un nuevo yacimiento y se efectuó a fondo de la superficie. Para esto el gobierno mexicano reclamó la exploración básica de la cooperación del desarrollo de recursos de esta área al gobierno japonés. El gobierno japonés responde esta reclamación, de acuerdo a aclarar el estado Geológico en esta área, se efectuó la exploración teniendo como objetivo descubrir el yacimiento nuevo. También es uno de los objetivos que trata del intercambio técnico para la organización relacionada del país (C.R.M.).

1-2 Conclusión de la exploración del primer año y la recomendación

1-2-1 Conclusión de la exploración del primer año

En el primer año se efectuó el análisis de los datos existentes y la exploración Geológica y Física (área Inmaculada), se obtuvo el resultado que se menciona a continuación:

(1) 3 áreas de la exploración tienen el objetivo del yacimiento de la veta. El área Inmaculada e Indé Uno considerando la superficie de la asignación y el estado de la planeación, tienen el mismo nivel de potencial, sin embargo se decidió que el potencial del área Oregano es menor que estos.

(2) En el área Inmaculada no existe el lugar de la anomalía la cual no corresponde a la veta conocida en la exploración Geoquímica del área total y también considerando que en la zona mineralizada del tipo skarn ya efectuada con perforación por el C.R.M., los grupos de la veta de la formación de oro y plata en la parte al Norte y centro del área son importantes para el objetivo de la exploración detallada. Se considera que a profundidad de la veta CHUPADERO y los grupos de la veta del sistema Este - Oeste son favorables. La exploración Geofísica también tiene el resultado que acredita esto; se seleccionó la anomalía de la resistividad baja de 150 ~ 200m de profundidad. También se aclaró la zona que se intersecciona con la línea de la estructura que conecta la veta El COBRE, CHUPADERO y la caliza siendo la zona que tiene el potencial alto.

(3) El área Indé Uno se consideró como zona favorable alrededor de la veta MARIPOSA la cual la intersecciona 2 sistemas veta: Este - Oeste y Sur - Norte, en la zona Sur de la asignación la caliza se prolonga y se intercepta con la zona mineralizada del sistema Este - Oeste y la veta ARGENTINA etc, la cual no se pudo explorar por los lotes mineros existentes, aunque se considero favorable con la exploración del socavón del C.R.M. (actualmente de la asignación).

1-2-2 Recomendación para la exploración del segundo año

En 3 áreas la exploración se efectuó en buena superficie, es necesario que la perforación confirme la mineralización en el área Inmaculada e Indé Uno.

1-3 Descripción general de la exploración del segundo año

1-3-1 Área de la exploración

De las 3 áreas que se exploraron primer año se seleccionaron el área Inmaculada e Indé Uno para definir la existencia de mineral. El área Inmaculada el objetivo en la zona de veta de la parte central del área, en el área Indé Uno se seleccionó la zona de vetas como objetivo principal de la exploración. El área de exploración del segundo año es el siguiente : se indica la localización en la Fig. I-1-2.

Localización central	(latitud Norte	Longitud Oeste)	Area (km ²)
Area Inmaculada	19° 18'	103° 13'	40
Area Indé Uno	25° 53'	105° 15'	180

1-3-2 Objetivo de la exploración

Para la exploración del segundo año en el área Inmaculada e Indé Uno se efectuaron la exploración con la perforación. También se efectuó la exploración alrededor del área Inmaculada para comparar con la mineralización del área Inmaculada y los yacimientos conocido alrededor. El objetivo de cada área es el siguiente:

(1) En la parte central del área Inmaculada la cual fue objeto de exploración este año, sobre 500m al Este y el Oeste y 2km al Sur y al Norte se concentran más de 10 vetas, que se componen en 2 sistemas : con rumbo N10 ~ 30° W y N60 ~ 80°W. De acuerdo al resultado de varios exámenes de laboratorio, la veta en esta zona se presenta en la parte superior del sistema mineralizado, si existe la parte de bonanza conserva esto el lugar somero. También la dimensión de la veta se consideró que alrededor del punto de la intersección de la veta de dos sistemas es el más favorable. Coincide también con el resultado de la exploración Geofísica, la profundidad del punto del lugar favorable se presume que de 150 ~ 200m aproximadamente.

(2) el área Indé Uno, incluyendo el resultado de la exploración del año pasado son abundantes datos de la exploración de la contraparte del país relacionado (C.R.M.). De acuerdo al resultado del análisis de estos, de entre diversos grupos de la veta se confirmaron en la parte central del área y se tuvo como objetivo la veta de cuarzo del sistema Sur - Norte la cual contiene oro y plata y la veta de plomo y zinc del sistema Este - Oeste, teniendo especialmente la esperanza de la extensión de la dimensión de la veta se programaron 5 barrenos inclinados en el punto de la intersección del sistema de la fisura de más de 2 sistemas.

1-3-3 Proceso de la exploración

La exploración de este año en 2 áreas se efectuó la exploración con la perforación. También se efectuó en el yacimiento conocido alrededor para hacer la evaluación de la diseminación que se captó en la perforación. La cantidad de la exploración se indica en la Tab. I-1-1. En el área Inmaculada se efectuó la exploración de 2 barrenos de perforación con 300m y en su totalidad 600m, en el área Indé Uno se realizaron 5 barrenos con profundidad de 300m cada uno y en su totalidad 1500m, para un total de 2100m con 7 barrenos. Para las muestras colectadas en cada barreno, se efectuó la observación microscópica, la decisión del mineral alterado de acuerdo a los rayos X, la presunción de la temperatura de la formación que utilizó la inclusión fluida y el análisis Químico que

incluyó poca cantidad de la composición, se hizo la evaluación del potencial de la existencia de la mineralización comparándose con los datos del yacimiento conocido alrededor.

Tab. I-1-1 LISTA DE LA CANTIDAD DE LA EXPLORACION

A: Exploración	Contenido del trabajo de la exploración.			
(1) del perforación	Número	Inclinación	Dirección	Profundidad
(Area Inmaculada)	MJMI-1	-40°	54°	300m
	MJMI-2	-45°	54°	300m
(Area Indé Uno)	MJMI-3	-50°	180°	300m
	MJMI-4	-50°	210°	300m
	MJMI-5	-50°	197°	300m
	MJMI-6	-50°	180°	300m
	MJMI-7	-60°	150°	300m
Total				2100m
(2) Exploración del minas cercanas al proyecto	14 días			
B: Examen de laboratorio	Cantidad de muestras	perforación	Exploración	
Sección delgada	15	10	5	
Sección pulida	12	7	5	
Análisis cuantitativo de EPMA	2	1	1	
Análisis de rayos X	34	23	11	
Inclusion fluida	13	9	4	
Análisis químico (mineral)	197	174	23	
(Au, Ag, Cu, Pb, Zn, Fe, As, Sb y Hg)				

1 - 3 - 4 Organización del misión de exploración

Los miembros del mision de exploración que participaron en el campo este año son los siguientes:

(1) Exploración en el campo (del lado del Japón)

	Cargo	Pertenencia
Ryoichi Yamada	Representante técnico	Dowa Engineering Co.,Ltd
Hiroshi Yokoyama	Exploración Geológica	Dowa Engineering Co.,Ltd

(del lado de México)

Ing. Gerardo Mercado Pineda	Exploración Geológica	Consejo de Recursos Minerales
Ing. J. Guadalupe Salas Vázquez	Exploración Geológica	Consejo de Recursos Minerales
Sr. Atanacio Carrizalez Pérez	Chofer	Consejo de Recursos Minerales

(2) Supervisor y Inspector

(del lado del Japón)

Akira Sato	Metal Mining Agency of Japan(MMAJ)	supervisor
Takechiyo Takada	Metal Mining Agency of Japan(MMAJ)	inspector
Hiroaki Kagawa	Metal Mining Agency of Japan(MMAJ)	supervisor
Takeshi Harada	Metal Mining Agency of Japan(MMAJ)	supervisor
Kouji Okajima	Metal Mining Agency of Japan(MMAJ)	supervisor
Taro Kamiya	Japan International Cooperation Agency	inspector

(del lado de México)

Dr. Luis Chavez Martínez	Consejo de Recursos Minerales	Director General
Ing.Sergio Almazan Esqueda	Consejo de Recursos Minerales	Director de operación
Ing.Raúl Morales García	Consejo de Recursos Minerales	Director de operación
Ing.Ubaldo Alarcón López	Consejo de Recursos Minerales	Gerente de evaluación
Ing.Amador Merida Cruz	Consejo de Recursos Minerales	
		Jefe de la Oficina. regional Guadalajara
Ing.Sergio Andrade Blanco	Consejo de Recursos Minerales	
		Jefe de la Oficina. Durango

1 - 3 - 5 Tiempo de la exploración

La exploración en el campo se efectuó del 17 de agosto al 12 de diciembre de 1998.

CAPITULO 2 GEOGRAFIA DEL AREA DE LA EXPLORACION

2 - 1 Localización y acceso

(1) El área Inmaculada se localiza en la parte Suroeste del Edo. de Jalisco a 120km aproximadamente al SurEste de Guadalajara. Para llegar a la ranchería Las Animas en el lugar de la exploración es de la siguiente manera.

(Vehículo)	(Vehículo)
Guadalajara---(autopista)---Tecalitlan---	Las Animas-----Base de la perforación
(2horas)	(1hora) (10 minutos)

(2) Area Indé Uno se localiza en la parte Norte del Edo. de Durango, a 160km aproximadamente al Oeste de la Ciudad de Torreón. Hasta Indé el cual es un pueblo dentro del lugar de la exploración pasando la carretera número 45 la conduce desde Durango que es la capital del Estado hasta parar en el Edo. de Chihuahua y es de la siguiente manera.

(Vehículo)	(Vehículo)
Torreón -----Santa María del Oro -----Indé-----	Base de la perforación
(3 horas)	(30 minutos) (30 minutos)

2 - 2 Topografía, clima y vegetación

(1) El área Inmaculada es la zona montañosa de 1500 ~ 2000m al nivel de mar, la parte Este del área es la zona de colina sin embargo, la parte Oeste del área presenta la topografía muy empinada de 500 ~ 600m al nivel del mar. El clima es un poco húmedo comparado con otra zona de México, la temperatura promedio anual es de 16°C, la precipitación de lluvia es de 1000mm de promedio anual, se concentra en la estación de verano. La vegetación es de diversas clases de pinos y zona de bosque.

(2) El área Indé Uno se localiza en la parte límite de la Sierra Madre Occidental Mesa Central, presenta una pequeña sierra que fué empujado por la Mesa. La elevación sobre el nivel del mar es de 1500m en la Mesa, en la zona montañosa 2000 ~ 2200m aproximadamente, de clima seco, se observa en su mayoría nopales y arboles chicos.

CAPITULO 3 GEOLOGIA GENERAL

3 - 1 Geología Regional

En 2 áreas objeto de la exploración de este año se desarrolla gruesamente el sedimento marino del Cretásico encima del basamento que compone la Sierra Madre al Este y el Oeste, encima de esto se intercala la caliza que sedimentó el área nerítico del post-Cretásico. También dentro del estrato se presenta la actividad intrusiva granítica del final de la orogenia Laramide ~ monzonítica cuarzosa, se acompaña con el domo de riolita que causa la actividad intrusiva ácida, lava riolítica y toba. La mineralización se relaciona con la actividad ígnea ácida de esta edad en ambas áreas, se formaron desde el post-cretásico hasta tiempo temprano.

3 - 2 Geología alrededor del área

(1) El área Inmaculada se localiza en la la Sierra Madre Occidental, en la parte del borde adelante de la línea volcánica trasnmxicana. La estratigrafía consiste en la formación TECALITLAN que contiene principalmente lava andesítica y toba del Cretásico temprano y la formación ENCINO que contiene andesita que intercala caliza y roca sedimentaria de la misma edad, intrusionado por el batolito Jilotlán del Terciario temprano.

(2) Area Indé Uno se localiza al Este de la Sierra Madre Occidental, en el límite con la Mesa Central, se considera que el basamento es una serie de la Sierra Madre Oriental. En la base de esta área existe esquisto cristalino, aflora en la superficie debido a la falla de empuje. La estratigrafía presenta la formación MEZCALERA la cual contiene principalmente arenisca y lutita, se intercala caliza, se compara con la formación AURORA del Cretásico inferior. En la parte superior de la formación MEZCALERA presenta la formación INDIDURA la cual consiste de conglomerado calcáreo y caliza, de acuerdo al fósil se identifica la parte superior del sistema Cretásico. Perteneciendo a estos presenta el pórfido y la riolita que se nombra en la actividad volcánica inferior de la Sierra Madre, se forma roca ígnea relacionada con la mineralización con el área. La mayor parte del área de exploración está cubierta ampliamente con ignimbrita Terciaria de la actividad volcánica de la Sierra Madre.

3 - 3 Yacimientos y zona mineralizada del área de la exploración

(1) Area Inmaculada presenta el yacimiento del tipo skarn y la veta que se relaciona con el granito (batolito JILOTLAN), ambos también son del yacimiento que contiene oro, plata y cobre. El yacimiento skarn se presenta en la parte Noreste del área y se ha explorado en el pasado con la contraparte del país relacionado. El yacimiento de la veta principal presenta los grupos de la veta de la parte Norte del área y dentro de la toba andesítica del centro del área, ambos tienen las características de la formación : La zona de cobre en la parte inferior de la veta y la zona de oro en la parte superior de la veta. Se considera que es el yacimiento de la veta del tipo de la formación de oro - metal básico que se relaciona con el granito.

(2) Area Indé Uno presenta 2 clases de veta : veta de cuarzo que contiene oro y plata; y cuarzo - barita que contiene plata, plomo y zinc, el primero tiene la dirección N10-30°W, el posterior N50-70°E, respectivamente se componen de diversos grupos de la veta paralela. En la veta existe esquisto cristalino del basamento, arenisca del Cretásico, la alternancia de lutitas y caliza, andesitas del Terciario y riolita etc. en diversos estratos, no existe la ignimbrita después del Cenozoico medio por lo tanto la mineralización de esta área se considera que está relacionada con la actividad ígnea ácida que se acompaña con el movimiento Laramide del Terciario inferior a medio.

CAPITULO 4 ESTUDIO TOTAL DEL RESULTADO DE LA EXPLORACION

4 - 1 Estado de la mineralización y sobre la reglamentación mineralizada

4 - 1 - 1 El resultado de la exploración en el área Inmaculada

(1) El resultado del barreno fue la siguiente:

Barreno MJMI-1 se perforó dentro de la toba andesítica y andesita masiva, se interceptó la veta de cuarzo de 0.3 ~ 0.5m de ancho y la zona de network de cuarzo o la roca silicificada que contiene una gran cantidad de pirita. Sin embargo el oro, plata y el metal básico también fué de baja ley.

Barreno MJMI-2 consiste en andesita masiva de la parte superior, lava de la misma y brecha tobacea de la parte inferior, en el centro cerca de la parte límite de ambos se confirma la veta de cuarzo, de acuerdo a la información de la veta brechada a los 184.4~185.0(0.6m intervalo , Au 0.14g/t, Cu 0.05%) y 252.2~252.7m(0.5m intervalo,Cu 0.36%) es la continuidad a profundidad de la veta Los Juanes

La veta del barreno MJMI-1 tiene la evidencia de la ebullición y la temperatura formada a más de 300°C. La alteración consiste en mineral de arcilla intersticial de sericite/smectite, esta zona alterada arcillosa presenta la estructura de la forma raíz que se abre rápidamente hacia la parte superior.

La veta del barreno MJMI-2 en la parte superior presenta la anomalía útil de Au, la veta de la parte inferior se acompaña con Cu (calcopirita). La alteración de la roca madre es la zona del mineral de arcilla intersticial que tiene poca abundancia de la molécula de sericita que en el barreno MJMI-1, la alteración cerca de la veta fue de sericita. La temperatura de la formación que se presume de la inclusión fluida es de aproximadamente 160°C, la salinidad es aproximadamente del 3%.

(2) El modelo de la mineralización del estas características se indica en la Fig. I-3-1.

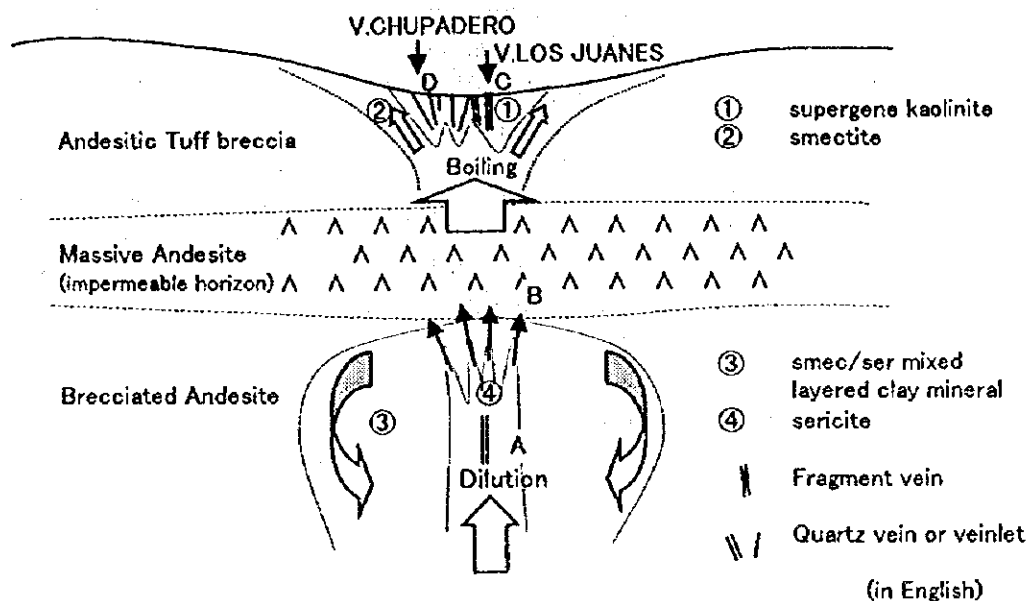


Fig. I-3-1 MODELO DE LA MINERALIZACION DEL AREA INMACULADA

El agua hidrotermal de la parte profunda que se elevó, mientras que la andesita homogénea masiva se queda llevando a cabo el estrato impermeable, se sedimentó la veta de cuarzo en la parte inferior de la andesita debido a la baja temperatura y a la dilución(A). Debido a que la mineralización continua, la presión de la parte del fondo del interior de la andesita se eleva poco a poco, al final se destruye la base de la roca realizando explosión(B). En consecuencia la veta de cuarzo de la primera etapa se fractura, se eleva como la brecha del agua hidrotermal que tiene la facie de gas superior y se formó la veta LOS JUANES de la parte de la superficie(C). Esta agua hidrotermal forma la ebullición

debido a la apertura rápida de la presión y también a que tiene la dilución debido al agua de la superficie, se llevó a cabo en los grupos de la veta CHUPADERO y la alteración de smectita regional(D).

(3) El resultado del exploración del minas cercanas al proyecto

Se efectuó la exploración del campo : la mina de barita al SurEste del lugar de la exploración de la perforación (CODICIADA, LA LUPE Y LA SANDI), el yacimiento sulfuro masivo volcanogenico (LA MINITA y ARROYO SECO) y el yacimiento de skarn (PIEDRA IMAN), este resultado se comparó con la zona mineralizada del lugar de la exploración del área Inmaculada. También para el estudio comparado de la roca ígnea relacionada del yacimiento se efectuó el examen del laboratorio. La mina de barita es totalmente el tipo veta tiene la roca madre de la andesita de la formación TECALITLAN la cual es igual al lugar de la exploración del área Inmaculada y la caliza de la formación ENCINO. La mineralización consiste solamente en barita, sin embargo se detectó Ag 63g/t de la mina CODICIADA que existe en la caliza. El yacimiento tipo skarn es un skarn de magnetita que se relaciona con el granito (cuerpo Jilotlan) el cual es igual al área Inmaculada, contiene poca cantidad de Pb(Pb 0.68 %). El yacimiento sulfuro masivo volcanogenico es totalmente semejante al yacimiento kuroko del Japón. La mina LA MINITA tiene mineral de plomo y zinc con ley alta, la mina ARROYO SECO se acompaña con plata de 330 ~ 3500 g/t del mineral de barita que contiene Pb. La roca ígnea relacionada al yacimiento kuroko, de la mina de barita y de la mina de skarn fue casi al mismo tiempo e igual que la composición de la riolita y el granito del área Inmaculada. Sin embargo, el área Inmaculada tiene la actividad volcánica de la tipo plataforma, desde la mina de barita hasta el área de la mina de kuroko se desarrolla gruesamente en el estrato marino. Se considera que esta diferencia del ambiente sedimentario, a pesar de la actividad volcánica igual del mismo tiempo, llevó a cabo la diferencia de la zona de la veta del lugar de la exploración de la perforación, la zona de skarn de la zona de granito y la zona del yacimiento kuroko. Estas secciones del modelo se indican en la Fig. I-3-2.

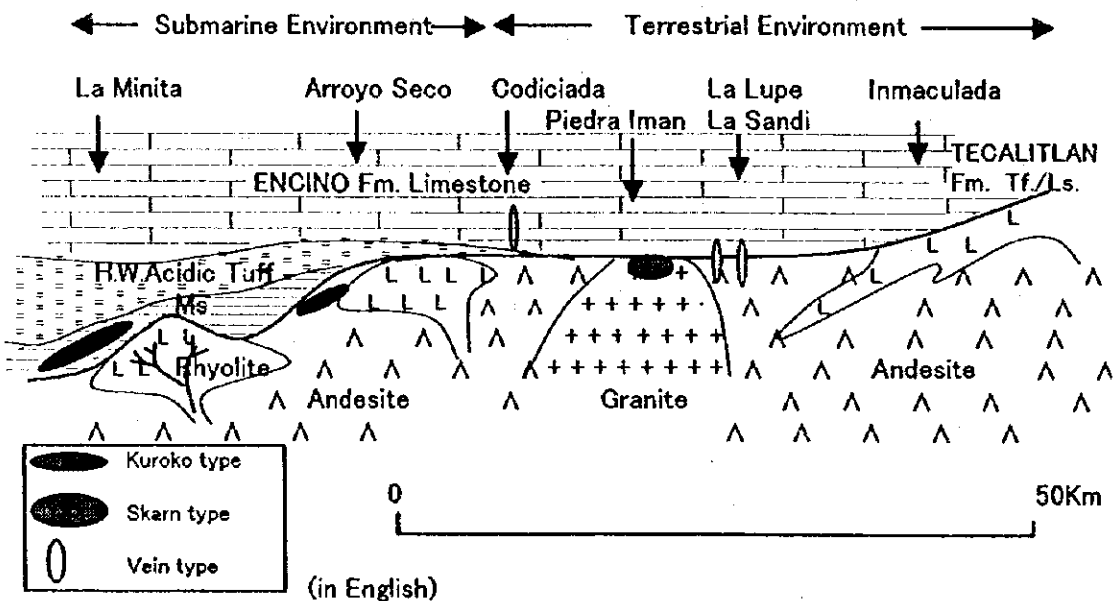


Fig. I-3-2 SECCION ESQUEMATICA DE LA EXPLORACION DE LAS MINAS CERCANOS DEL PROYECTO

4-1-2 El resultado de la exploración en el área Indé Uno

(1) En el esta área se efectuaron 5 barrenos, el resultado es el siguiente:

Barreno MJMI-3 de los 156.5 ~ 157.2m (0.7m intervalo) se captó la veta de zinc con ley alta (Zn 25.5%) como la prolongación de la veta de la mina GARABATOS, se consideró 0.5 m del ancho real.

Barreno MJMI-4, entre los 119.05 ~ 123.35m (4.25m) se captó la zona concentrada fuerte de pirita de grano fino de la forma rayada dentro de la alternancia de arenisca y pizarra se presume que es mineralización de tipo sedimentario. En la parte de la vetilla de plomo - zinc entre los 121.4~122.35m(0.95m intervalo) se captó Au 0.9g/t, Ag 45 g/t, Pb + Zn 3.02%, esta parte se presume que es la prolongación a profundidad de la de la veta ELIDA.

Barreno MJMI-5 se captaron diversas vetas:①Entre los 77.6~78.4 m presenta Ag 190g/t, Pb + Zn 2.96% con 0.8m de ancho.② A los 159.1~159.4 m se captó Au 4.8g/t, Ag 274g/t y Pb + Zn 3.32% de la veta de barita - cuarzo con espesor de 0.3m. ③ A los 207.7m se captó Au 2g/t, Ag 61g/t con el ancho de la veta de 0.2m.④A los 256.6m se captó Pb + Zn 5.62% con el ancho de la veta de 0.2m.

Barreno MJMI-6 se encuentra en zona de Skarn, no se pudo confirmar la veta de plomo y zinc, en cambio se captó una gran espesor de la zona mineralizada del tipo skarn. El skarn apareció desde los 151.2m hasta cerca del fondo del barreno, la totalidad de la zona mineralizada del tipo skarn es de 34.2m. La mineralización es del tipo de Au y Cu que se acompaña con skarn de granate en la parte superior a menos de 250m, fue en la parte inferior la que contiene poca cantidad de Cu y Au el cual contiene epidota y pirrotina acompaña granate. La ley en la zona de skarn con espesor de 4.8m a los 152.0 ~ 156.8m es de Au 0.73g/t, Ag 25g/t y Cu 1.43%.

Barreno MJMI-7 se efectuó para la exploración de la prolongación al Este de la veta ARGENTINA y de la veta de plomo y zinc del sistema Este - Oeste. En el intervalo de 0.95m a los 297.65 ~ 298.6m se captó Ag 422g/t, Pb + Zn 0.92% de la veta silicificada.

(2) Considerando totalmente la observación del núcleo de perforación y varios exámenes de laboratorio, se tiene lo siguiente:

La veta de cuarzo del sistema del Sur - Norte tiene gran dimensión, sin embargo el afloramiento en superficie y la prolongación a profundidad también fueron de ley baja. Debido a la composición del mineral alterado y a la temperatura de la formación tienen ley baja a pesar de la cercana condición de la zona de bonanza, el desarrollo de la parte inferior y prolongada no pueden tener mucha esperanza.

En la veta de plomo y zinc del sistema Este - Oeste existe parcialmente ley alta, sin embargo el espesor de las vetas es pequeña. La parte de las fisura son concentra tiene esperanza en la parte alrededor del barreno 5.

El skarn de granate se acompaña con oro, cobre y magnetita y molibdenita, tiene las características del skarn de temperatura alta y existe en el interior de la veta de plomo y zinc del sistema Este - Oeste. O sea el agua hidrotermal que se elevó se encuentra en el estrato calcáreo y se forma el skarn en el lugar que no tiene del sedimento calcáreo y se presume que se eleva más y se formó la veta de plomo y zinc.

4-2 Sobre el potencial de la existencia del yacimiento

(1) En el área Inmaculada no se pudo confirmar la veta con valor económico en el punto del lugar de la exploración de este año. Como se indica en el modelo de la mineralización (Fig. I-3-1), esta área por lo menos tiene 2 etapas de mineralización, la veta de la primera etapa se destruyó, se llevó a cabo la efusión en la superficie como brecha agua hidrotermal. De acuerdo a este aspecto, en la parte al Sur se tiene una gran dimensión de veta, se tiene posibilidad que reservó la veta de la primera etapa cercana a la superficie.

(2) El área Indé Uno merece la atención la veta de zinc de ley alta en el barreno MJMI-3 (0.7m intervalo, Zn 25.5%), los grupos de la vetilla que contienen oro, plomo y zinc a mayor profundidad de los 150m del barreno MJMI-5 y el skarn del barreno MJMI-6. Entre esto de acuerdo al aspecto del desarrollo se considera que el skarn del barreno MJMI-6 es importante. O sea que la mineralización de esta zona es una serie de la actividad desde el skarn de oro y cobre de la parte inferior hasta la veta de plomo y zinc de la parte superior, la referencia de la composición del mineral se explica con la disposición de la formación debido a la diferencia de la condición de la formación físico química de la temperatura, la referencia de la forma tiene alta posibilidad, la cual depende de la diferencia de las características físicas : de presentarse o no el estrato calcáreo, existir o no la fisura, para la localización de la mineralización. De acuerdo a este aspecto dentro del estrato calcáreo que se separó un poco desde el punto del lugar de la perforación de este año, tiene la esperanza de que existe la skarn que tiene más abundancia que el oro y el cobre o la skarn de plomo y zinc.

De acuerdo a la exploración en el afloramiento de skarn cerca del barreno MJMI-6, se presenta con una inclinación promedio de 40° NE, cubriendo la mayor parte en la superficie en donde se presenta la zona de oxidación con abundancia de oro (Au 2,3 g/t ~ max. 27g/t) esta se observa en forma de ventana. Se considera que este es el punto más importante para encontrar valores económicos y continuar la exploración.

CAPITULO 5 CONCLUSION Y RECOMENDACION

5-1 Conclusión

En las áreas Inmaculada y Indé Uno se captaron diversas vetas en la localización casi esperada. Sin embargo en el área Inmaculada la ley y la espesor del veta son inferior, en el área Indé Uno aun se capturó la veta de zinc de la ley alta y la veta de plomo y zinc que contiene oro y plata, estas son delgadas de menos de 1m del ancho de la veta. También nuevamente se descubrió la zona del skarn que contiene oro y cobre, sin embargo se descubrió la zona del skarn total y la ley fue baja, respectivamente no se pudo confirmar el yacimiento que tiene la economía de la operación de la exploración de este año. Por lo tanto en ambas áreas de aclaró bastante la forma de la mineralización.

En área Inmaculada en base a la observación y al conocimiento de este año se presume la mineralización dos veces la cual es con el tiempo delante y detrás. De acuerdo a esta aspecto se queda el margen para explorar en la parte inferior de la veta de brecha.

En la área Indé Uno de acuerdo al examen de laboratorio se consideró que todas las zonas mineralizadas tienen el valor de ser escogidas. Sobre todo se describió el skarn de oro

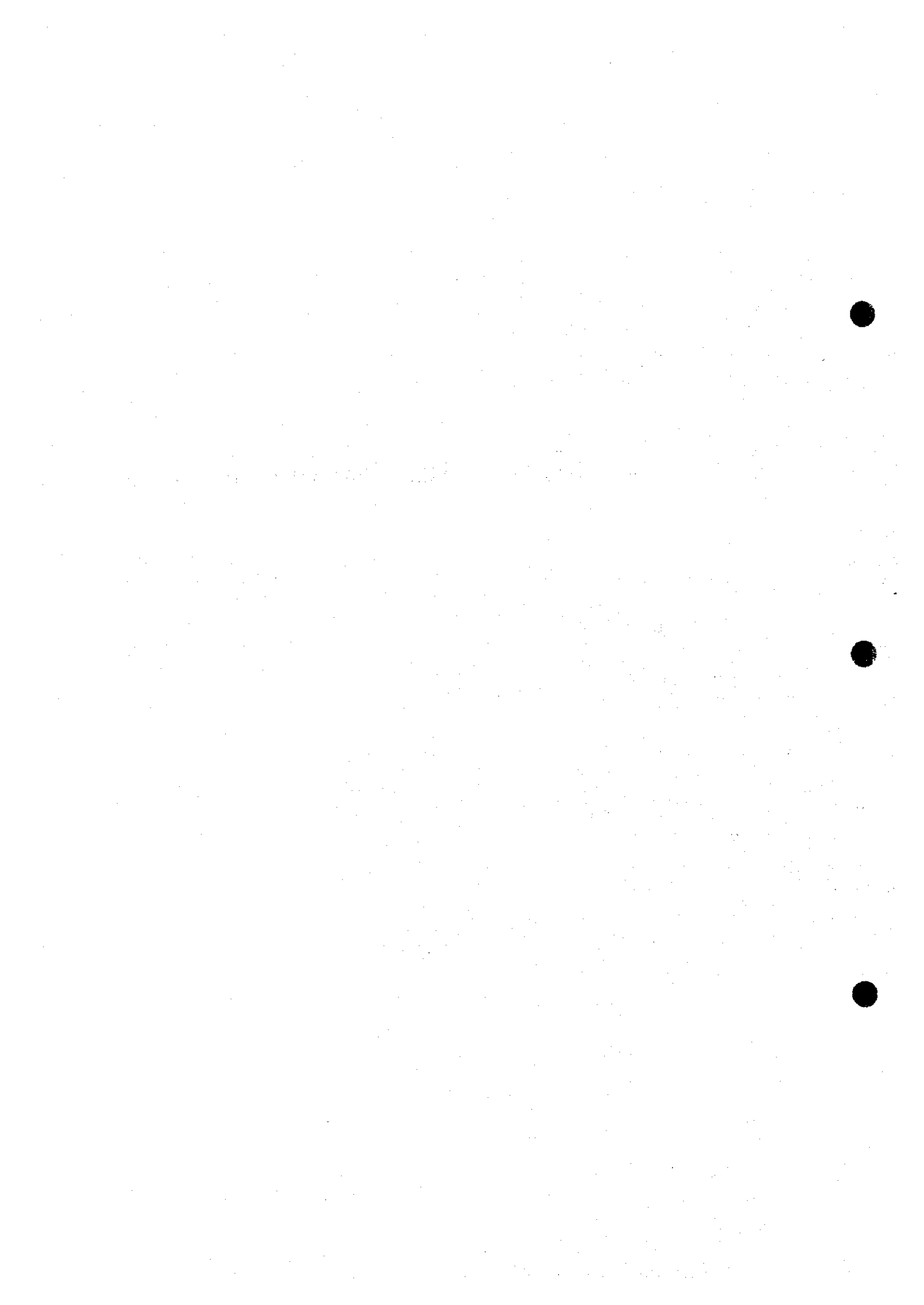
y plata y en el inferior de la veta de plomo y zinc, se pudo levantar la hipótesis del trabajo que explica unificadamente la totalidad de la mineralización de esta zona.

5 - 2 Recomendación para la exploración del tercer año

Es necesario continuar la exploración de la perforación para hacer el descubrimiento del yacimiento económico. La orden de preferencia se considera que en orden el primero es la exploración del skarn del lugar somero de la área Indé Uno, el segundo la veta que contiene oro, plata, plomo y zinc en la misma área y tercero la exploración a profundidad de la veta brechada del área Inmaculada que es de importancia.



PARTE II TEMA PARTICULAR



CAPITULO 1 AREA INMACULADA

1-1 Proceso de la exploración

En esta área se efectuó la exploración geológica y geofísica del año pasado. De acuerdo a este resultado en la parte centro del área se encuentran dos grupos de la veta en dos sistemas : N 10 ~ 30° W y N0 ~ 40°W sobre 500m al Este y el Oeste, 2km al Sur y al Norte, de acuerdo al resultado de la exploración geofísica se dispuso una zona de baja resistividad alrededor de los 150 ~ 200m abajo de la superficie. De acuerdo a los resultados de varios exámenes de laboratorio como son las composiciones minerales de la alteración, la temperatura de la formación de la veta etc., los grupos de veta en la superficie se decidió como la estructura de la parte superior del sistema de la mineralización que se espera. Sin embargo, la veta que aflora en la superficie tienen un espesor de 10cm~1m con Au5~12g/t, la mayor parte de las vetillas son baja ley. Por lo tanto se efectuaron dos barrenos en la perforación con profundidad de 300m intentando encontrar la intersección de los dos sistemas de veta a profundidad la parte inferior. La localización del área investigación se indica en el Fig. II-1-1.

1-2 Geología.

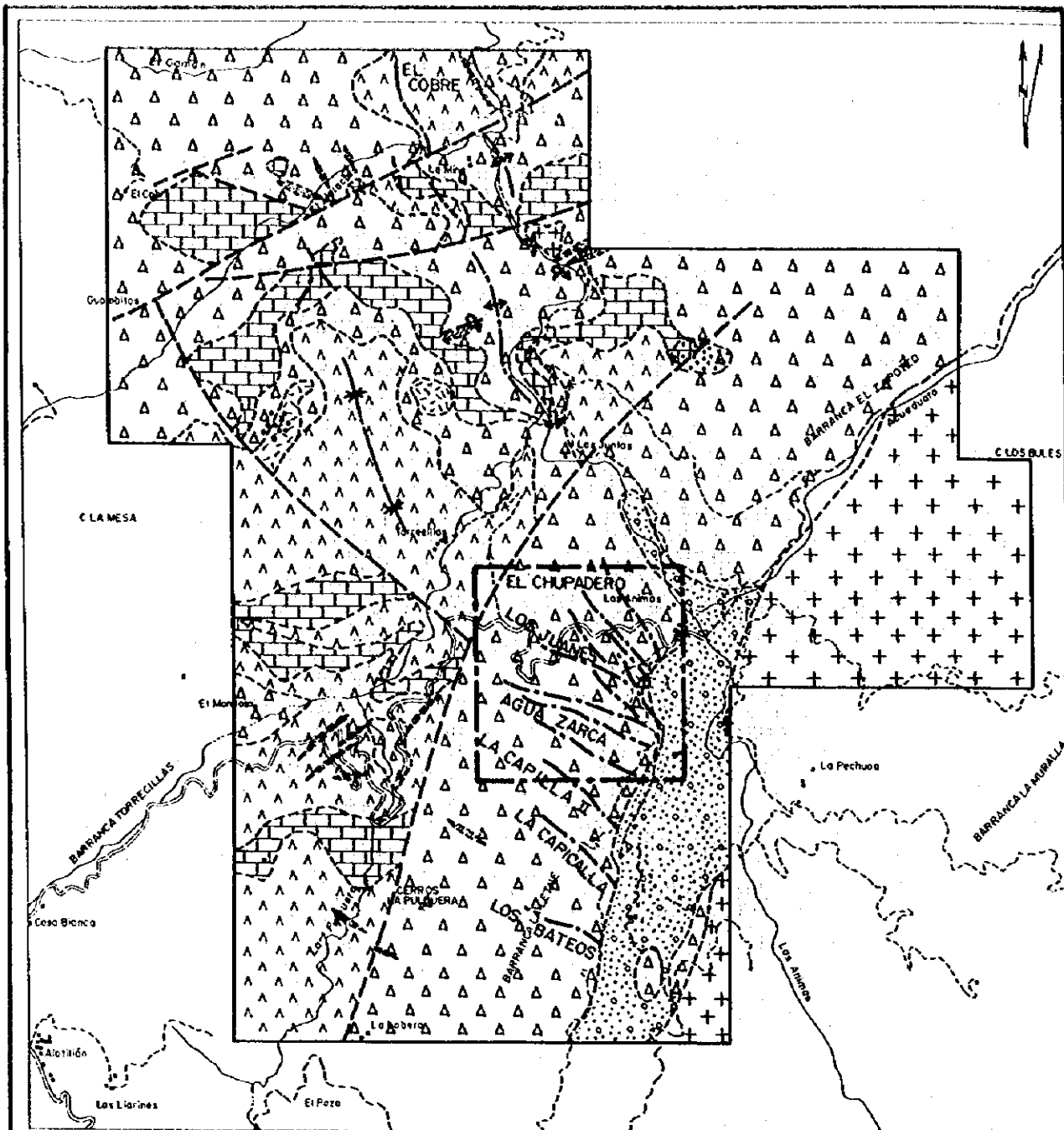
En esta área se conoce la formación Tecalitlán del estrato inferior del Cretácico inferior y la formación ENCINO del mismo estrato superior. En la parte Sureste del área de exploración se presenta regionalmente Granodiorita (Batolito Jilotlán), en la parte Centro y Norte del área se observa stock de Granito del misma tipo. La formación Tecalitlan contiene principalmente roca volcánica andesítica, acompañada de toba riolítica. Andesita consiste en una repetición de lava, brecha tobacea, toba y toba arenosa, y generalmente la proporción de brecha tobacea es tan alto como en la parte de la formación del estrato inferior, a medida que se acerca a la parte superior aumenta la toba arenosa y lodolitas. En la parte superior se intercala caliza y toba riolítica. En total de ésta formación se considera piroclástico terrestre que tiene varias veces la unidad, se intercala toba arenosa y lodolitas en la parte del limite de cada unidad. La formación ENCINO contiene principalmente piroclástico andesítico, tiene las características en la que se intercala estrato de caliza o arenisca y pizarra calcárea en cada tiempo de la suspensión de la actividad. Ambas formaciones presentan repetidamente cambios de rumbo y de inclinación, sin embargo en su totalidad es una estructura monoclinat desde la parte Norte hasta el Sur.

Existen dos tipos de mineralización, una en las vetas que contiene oro y cobre que se relaciona con la Granodiorita y la otra con el tipo skarn que se encuentra en el contacto de la Granodiorita con la caliza. La edad de la mineralización en el tipo veta que fué objetivo del trabajo, se inició desde el Cretácico medio.

1-3 Resultado de la exploración

1-3-1 Exploración de la perforación

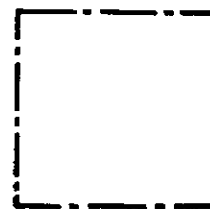
La operación de la perforación se efectuó por medio de un contrato con una contratista mexicana, la determinación del núcleo y el muestreo para examen de laboratorio la efectuó el Ingeniero encargado de la misión. La descripción del núcleo de perforación se dibujó a escala 1:200 que presenta mineral se efectuó el muestreo a cada m, ó dependiendo de zona mineralizada. También las rocas representables se preparan en sección delgada, se efectúa la observación microscópica sobre la parte que se confirma mineral económico útil (mena)



LEGEND

- | | | | |
|--|----------------|--|---------------|
| | Gravel | | Andesite dyke |
| | Limestone | | Granodiorite |
| | Rhyolitic tuff | | Vein |
| | Andesite lavo | | Skarn |
| | Andesitic tuff | | Fault |

0 1 2km



SURVEY AREA
in the phase II

Fig.II-1-1 MAPA DE LA LOCALIZACION DE LA EXPLORACION
DEL AREA INMACULADA

a simple vista se efectuó la decisión del mineral del microscopio preparándose la sección pulida del mineral. Además se efectuó la decisión del mineral alterado del análisis de rayos X para la arcilla alrededor de la veta. Todos los núcleos que se mostraron en las cajas aclarándose arriba y abajo, se entregaron al almacén del C.R.M. en Tecalitlan escribiendo la profundidad del muestreo dentro y fuera de la caja del núcleo. La localización y el camino de transporte del material se indica en el Fig. II-1-2.

(1) Operación de la barrenación

(1)-1 Método y materiales utilizados

La operación de la perforación de esta exploración se efectuó en contrato con empresa de perforación en México (Core Drill, S.A. de C.V.). La máquina de la perforación bomba de agua, tubos y otros suministros, se consiguieron totalmente en México. El proceso de la perforación adopto brocas de diamantes, se utilizaron y máquina de perforación L-44 de la compañía Long Year. En la perforación se utilizo agua simple turbia de bentonita, además en la perforación de la zona fracturada y de la fuga de agua se utilizo aceite de perforación y cemento, según la circunstancia se utilizaron tubería de ademe. Los minerales principales, los suministros etc. que se utilizaron en esta exploración se indican en la Tab. II-I-1 ~ II-I-2.

(1)-2 Preparación de la perforación y operación del retiro

(a) Construcción del camino: En el momento de la construcción del camino, considerándose el fortalecimiento de la reglamentación ambiental en México y la necesidad mínima, el barreno MJMI -1 Y MJMI-2 utilizaron para los dos el mismo camino general. En consecuencia se construyo una ruta de 900m.

(b) Operación de la instalación: El transporte de la máquina de perforación se llevó por el camino forestal existente dentro del área con un camión, desde el camino forestal hasta la base de la perforación se llevó a cabo en el camino exclusivo por medio de buldozer. Para lo operadores se renta el campamento de la contraparte que se localiza en la ranchería Las Animas en el área, desde aquí hasta el lugar de la operación se desplazaron aproximadamente en 10 minutos. La operación de la perforación se efectuó en 2 turnos/día, un turno del tiempo de la operación fue principalmente de 10 horas, sin embargo se cambio el tiempo de la operación efectiva dependiendo de la situación del barreno de la perforación.

(c) Operación de retiro: Las máquinas que se utilizaron en esta área se trasladaron totalmente al área Indé Uno junto con los materiales del suplemento y suministro después de hacer la revisión y el mantenimiento en el taller de reparación de Core Drill, S.A. de C.V. que se localiza en Fresnillo Edo. de Zacatecas.

(1)-3 Proceso de la operación total

El proceso de la operación total se indica en el Tab. II-I-3. Se menciona después, que en el barreno MJMI-2 se encontró una zona fracturada de la falla por esta razón fue obligado hacerse nuevamente, también en el momento del retiro, se prolongo considerablemente el tiempo de la obra programada a causa de presentarse problemas por el derrumbamiento del camino forestal existente debido a mucha lluvia inesperada.

Tab.II-1-1 LISTA DE LA MAQUINAS UTILIZADOS Y EL ESTADO DE USO DE LAS BROCAS DE DIAMANTE

INSTRUMENT	MODELO	ESPECIFICACION	CANTIDAD	NOTA
MAQUINA DE PERFORACION	L-44 LONGYEAR	CAPACIDAD BQ 810mts MOTOR DIESEL DETROIT CYLINDER DUPLEX DE DOBLE 80 HP./2200 RPM	4	
BOMBA PARA PERFORACION	RQ535 LONGYEAR	CON TRES SERIE DE UN PISTON PRESION MAXIMA 56 Km/cm2 DESCARGA 140 l/min. DIESEL ENGINE POR AIRE/4 CYLINDER 15 HP/1500 RPM	4	
MOTOBOMBA	MGA-100A	1" DE SUCCION, 2" DE DESCARGA MOYOR ELECTRICA DE 4 HP	2	
GENERADOR ELECTRICO	COLEMAN POWERMATE 19G412	4000W,120-240V.C.A MOTOR BRIGGS & STRATTON 8 HP.	1	
VARILLAJE	HQ-WL	3.05m	30	
		1.00m	10	
	NQ-WL	3.05m	360	
	BQ-WL	3.05m	120	

ARTICULO	TIPO	DIMENSIONES	CANTIDAD							TOTAL
			MJMI-1	MJMI-2	MJMI-3	MJMI-4	MJMI-5	MJMI-6	MJMI-7	
BROCA	HQ	63.5mm × 96.3mm	1	1	1	0	0	1	2	6
	NQ	47.6mm × 75.7mm	4	3	3	4	3	3	2	22
	BQ	36.4mm × 59.9mm	0	0	0	5	0	0	0	5
RIMA	HQ	96.3mm	1	1	1	0	0	0	1	4
	NQ	75.7mm	1	1	1	2	1	1	1	8
	BQ	59.9mm	0	0	0	2	0	0	0	2
ZAPATA	HW	99.6mm × 117.4mm	1	0	1	1	0	0	1	3
	NW	75.9mm × 91.8mm	1	1	1	1	1	1	1	7
	BW	60.1mm × 75.3mm	0	0	0	2	0	0	0	2

Tab.II-1-2 LISTA DEL USO DE SUMINISTROS

ARTICULO	MEDIDA	UNIDA D	CANTIDAD (MJMI-1)	CANTIDAD (MJMI-2)	CANTIDAD (MJMI-3)	CANTIDAD (MJMI-4)	CANTIDAD (MJMI-5)	CANTIDAD (MJMI-6)	CANTIDAD (MJMI-7)	合計
TUBO EXTERIOR	HQ 77.8mm x 92.1mm x 3.00mts	PZS	1	1	1	1	0	0	0	4
	NQ 60.3mm x 73.0mm x 3.00mts	PZS	2	1	1	2	1	1	1	9
	BQ 46.0mm x 57.2mm x 3.00mts	PZS	0	0	0	1	0	1	0	2
TUBO INTERIOR	HQ x 3.00mts	PZS	1	1	1	1	0	0	0	4
	NQ x 3.00mts	PZS	2	1	1	2	1	1	1	9
	BQ x 3.00mts	PZS	0	0	0	1	0	1	0	2
CONJUNTO DE BARRIL DE MUESTREO	HQ	PZS	1	1	1	1	0	0	0	4
	NQ	PZS	2	1	1	2	1	1	1	9
	BQ	PZS	0	0	0	1	0	1	0	2
CONJUNTO DE PESCADOR	HQ(Perpendicular)	PZS	1	1	1	1	0	0	0	4
	NQ(Perpendicular)	PZS	1	1	1	0	0	1	1	5
	BQ(Perpendicular)	PZS	0	0	0	1	0	1	0	2
CABRE	5mm x 500mts	ROLLO	0	0	1	1	0	0	0	2
	HQ 101.6mm x 114.3mm x 3.00mts	PZS	7	4	4	7	5	6	14	47
	NQ 76.2mm x 88.9mm x 3.00mts	PZS	4	3	4	7	3	3	4	28
ZAPATA DE ADEME	BQ 60.3mm x 73.0mm x 3.00mts	PZS	0	0	0	70	0	0	0	70
	HQ 99.6mm x 117.4mm	PZS	1	0	1	0	0	0	1	3
	NQ 75.9mm x 91.8mm	PZS	1	1	1	1	1	1	1	7
RESORTE EXTRACTOR	BQ 60.1mm x 75.3mm	PZS	0	0	0	2	0	1	0	3
		PZS	9	5	7	10	7	4	6	48
		PZS	6	4	3	7	4	3	3	30
GASOLINA		LTS	9900	7700	6500	9500	8300	4700	6200	52800
		LTS	1600	950	1100	1800	1000	650	1300	8400
		LTS	230	180	205	250	150	105	80	1200
CEMENTO		KGS	155	60	75	180	90	72	88	720
		KGS	3510	2350	2110	4110	1670	2550	2450	18750

(1)-4 Estado de la perforación y mantenimiento del agua turbia.

En cada barreno, la perforación se inicio con el diámetro HQ, para sacar el núcleo con un diámetro NQ. El estado del muestreo del núcleo de cada 100m se escribió junto en la Tab. II-1-9 ~ II-1-10(final), sin embargo se logró totalmente el 98 ~ 99% de la proporción de la recuperación. En el caso de encontrar fugas de agua, se tomaron medidas con cemento o inserción del ademe.

(1)-5 Agua para la perforación.

Esta área pertenece a una zona de mucha lluvia que se la parte Sur de México, además que fue el tiempo de lluvias y se pudo conseguir la cantidad suficiente de agua en el arroyo alrededor del sitio de la perforación. Por esta razón también contra la capa de la fuga del agua del barreno MJMI-2 no hubo problemas para su suministro.

(2) Estado de la perforación

El proceso de cada barreno y el estado de la perforación se indicó en la Tab. II-1-9 ~ II-1-10(final). En el barreno MJMI-1 y MJMI-2 igualmente la instalación se hizo en corto tiempo, esto fue para cumplir con el tiempo y soporte de la base de la perforación, cárcamo de agua, barrera etc. Totalmente en el barreno MJMI-1 la perforación en si misma fue normal, excepto por la interrupción debida a la lluvia, se logro 13.0m/día de eficacia de la perforación la cual se acerca de programa original.

En el barreno MJMI-2 se encontró una zona fracturada de la falla sobre un intervalo de más de 3m en el punto de 94m, repitiéndose la ampliación del barreno y la inserción del ademe, sin embargo ocurrió el problema de derrumbe es un estado en que los tubos se aprietan y fue imposible la continuación de la perforación, por lo que se vio obligado hacerse la perforación nuevamente desde el inicio del barreno. Frecuentemente ocurrieron problemas en el camino forestal debido a que no había paso, esto debido a las areas lluvias, en la parte posterior del proceso, hubo interrupciones debido a la falta de piezas de repuesto y suministros de materiales. Por esta razón la eficacia de la operación bajó hasta 5.1m/total día.

(3) Resultado de la exploración

La columna de la perforación se indica en la Fig. II-I-9~10 (final). El estado de la parte de la veta, la geología, alteración y otros resultados del examen del laboratorio (extracto) se indican respectivamente en la Fig. II-I-3. El resultado de la determinación de la sección delgada de la roca, el resultado de la identificación de la sección pulida del mineral, el resultado de la identificación del mineral alterado debido a los rayos X y el análisis del mineral (respectivamente vista) se indica en la Tab. II-I-4 ~ II-I-8.

La zona mineralizada de cada barreno y la descripción general de la Geología es la siguiente.

Tab.II-1-3 LISTA DEL PROGRAMA DE LA OBRA DE LA PERFORACION

ARTICULO	AGS.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	DRC.	INC.	PROF.	REC(%)
CONSTRACCION DE CAMINO	17 = 20								MJMI-1, 2
	PREPARACION	20 =							
MJMI-1	PERFORACION	21 = 7				51°	-40°	300.0m	98.60%
	DESARME	9 = 11							
	PREPARACION	20 =							
MJMI-2	PERFORACION	21 = 9				51°	-45°	300.0m	99.30%
	DESARME		10 = 17						
CONSTRACCION DE CAMINO		5 = 10							MJMI-3, 4
	PREPARACION	18 =							
MJMI-3	PERFORACION	19 = 20				180°	-50°	300.0m	98.60%
	DESARME		21 = 22						
	PREPARACION	28 = 2							
MJMI-4	PERFORACION		3 = 3		3	210°	-50°	300.0m	98.30%
	DESARME				3 = 5				
CONSTRACCION DE CAMINO		11 = 16							MJMI-5, 6, 7
	PREPARACION		13 =						
MJMI-5	PERFORACION		14 = 28			197°	-50°	300.0m	97.60%
	DESARME		29 =		3 = 5				
	PREPARACION		24 =						
MJMI-6	PERFORACION		25 = 18			180°	-50°	300.0m	99.90%
	DESARME		19 =						
	PREPARACION		24 = 25						
MJMI-7	PERFORACION		26 = 20			150°	-60°	300.0m	95.60%
	DESARME				21, 3 = 5				

DRC. : DIRECCION

INC. : INCLINACION

PROF. : PROFUNDIDAD

REC(%) : RECUPERACION

(3)-1 MJMI-1

(a)Description Geológica :

- 0.0 ~ 9.3m suelo de color magenta, contiene fragmentos de andesita y veta de cuarzo.
- 9.3 ~ 170.5m consiste totalmente de brecha volcánica andesítica de color magenta ~ brecha tobacea de la misma clase, algunas veces de flow unit, entre cada unidad se intercala toba lapilli o toba arenosa. Generalmente se cubre con alteración de Propilitica.
- 170.5 ~ 253.3m presenta una serie de lava color gris pardo, repitiendo la parte de andesita compacta y de lava brechada, presentando totalmente alteración de propilitica sin embargo se desarrolla una vetilla de calcita en la parte de los masivos homogéneos, se confirma también diseminación de la hematita. Además la parte de Lava auto-brechada presenta color pardo notable, diseminación de gran cantidad de hematita de color rojizo.

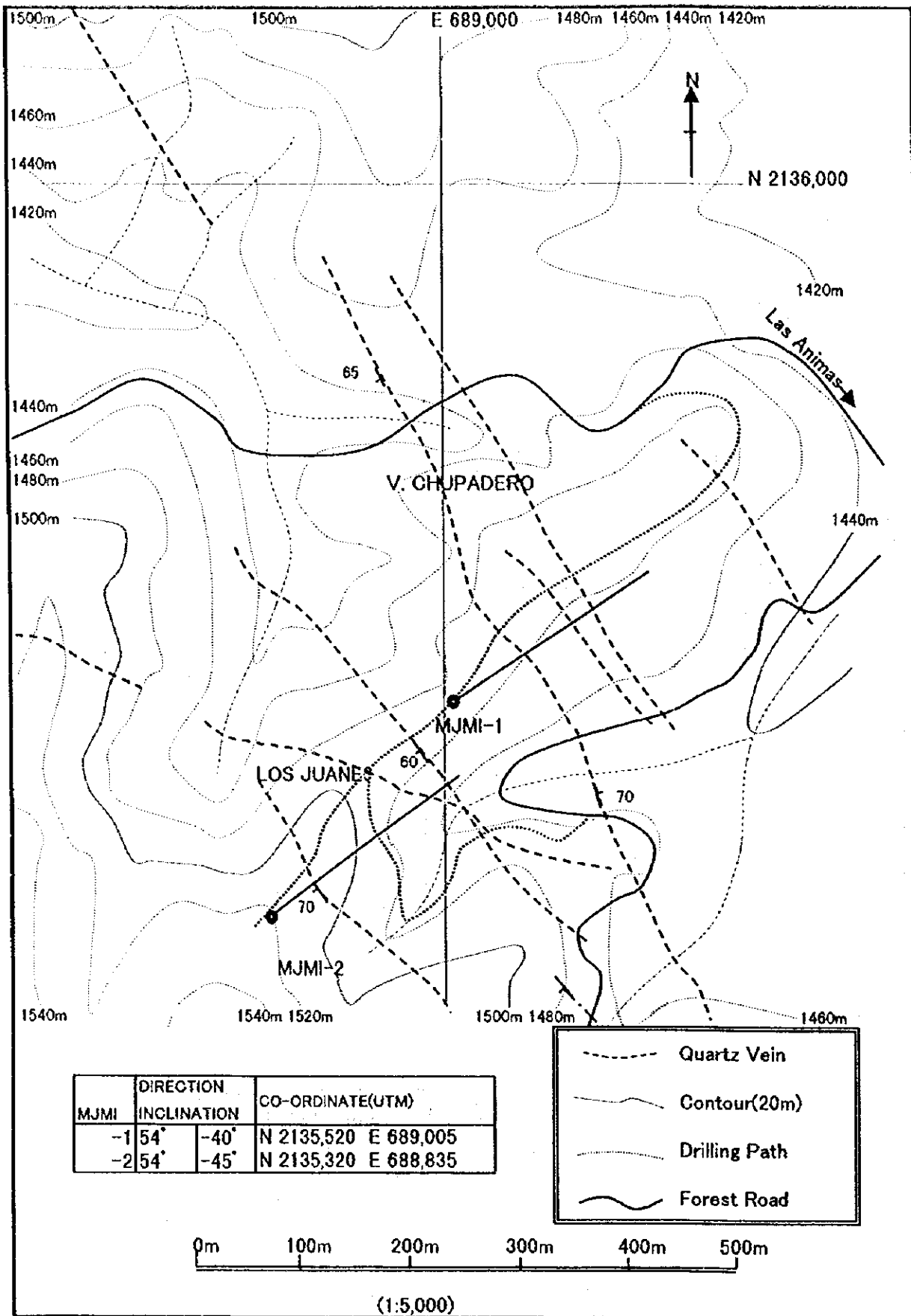


Fig.II-1-2 MAPA DEL PUNTOS DE LA PERFORACION DEL AREA INMACULADA

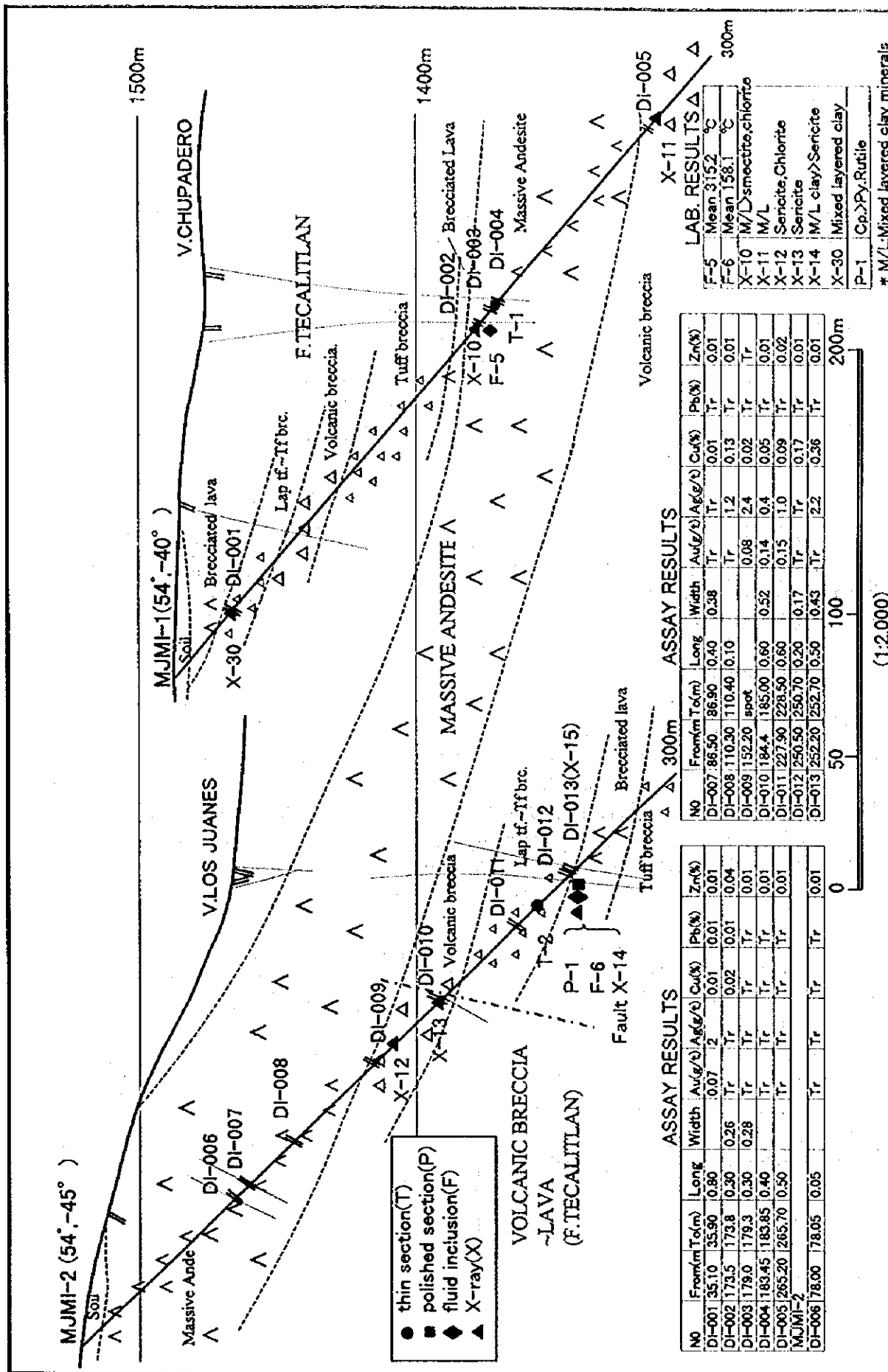


Fig. II-1-3 SECCION GEOLOGICA DE LAS BARRENOS MJMI-1 Y MJMI-2

• 253.3 ~ 300.0m presenta la clase de toba andesítica y litofacies de la misma roca desde la superficie hasta 170.3m, un poco más de brecha volcánica. Se desarrolla más notablemente la vetilla de network de calcita.

(b) La determinación de la sección delgada

La roca sobre la andesita masiva compacta del punto 188.1m, se efectuó la observación microscópica para confirmar la clase de la roca. En consecuencia se clasifica petrolgráficamente andesita-hornblenda y piroxeno. La proporción de fenocristal es de 5% aproximadamente, en orden de mayor cantidad se presenta hornblenda, plagioclasa y piroxeno. El piroxeno presenta alteración notable y es imposible identificar la clase, la hornblenda tiene la opacita (mineral alterada). La burbuja de forma irregular está esparcida, se presume que es roca explosiva terrestre.

De acuerdo al resultado de la alteración en la parte de la burbuja se forma calcita y clorita. Presumiéndose de acuerdo al resultado de la identificación de toba brechada en el barreno MJMI-2 que se menciona después, la clase de toba y lava de este barreno se considera el cambio de litofacies de la actividad volcánica igual.

(c) Resultado del análisis del mineral

Se detectó la mineralización baja (Cu 0.02%, Pb 0.01%, Zn 0.04%), en la roca silicificada que contiene pirita entre 173.5 ~ 173.8m (0.3m intervalo), sin embargo la otra zona mineralizada totalmente estéril. Se piensa esta zona corresponda a profundidad de la veta CHUPADERO.

(d) Identificación del mineral alterado

Se efectuó el análisis de rayos X sobre la arcilla que está cerca de la veta a los 35.1m y 168.7m, y la zona alterada de la roca madre a los 279.2m.. Ambos pertenecen a la zona alterada mineral de arcilla intersticial de smectita/sericita, la alteración cerca de la veta 35.1m en $2\theta = 6 \sim 8^\circ$ presenta arcilla intersticial típica del patrón. La muestra del punto 168.7m se acompaña de poca cantidad de sericita, es arcilla intersticial que contiene la molécula de smectita de 50% aproximadamente, sin embargo a los 279.2m se extiende la sericita. Cerca de la veta y la roca madre se puede distinguir la formación de la zona de arcilla intersticial y sericita desde la superficie hasta la parte inferior.

(e) La medición de la temperatura de la formación de la veta

La inclusión fluida se efectuó en la vetilla de cuarzo a los 179m. Se hizo la medición de 20 partículas de la inclusión, se obtuvo el resultado de la formación de alta temperatura como : mínima 283°C, máxima 347°C y promedio 315.2°C, los detalles se mencionan después, sin embargo, se presume que este grupo de veta, Se formaron después del mecanismo que se menciona a continuación: La andesita masiva como un estrato impermeable, el agua hidrotermal elevada a una temperatura alta y debido a la presión, esta andesita se fractura por a la abertura de la presión rápida se formó la explosión. La salinidad es baja de 0.02%NaCl que confirma la formación.

(3)-2 MJMI-2

(a) Descripción Geológico :

- 0.0 ~11.9m presenta suelo color rojizo pardo, contiene mucho fragmento de andesita.
- 11.9~70.5m en su totalidad presenta lava brechada de color oscuro, consiste en la repetición de la parte de brecha y de la parte homogénea masiva.
- 70.5~169.7m presenta andesita masiva del color gris oscuro principalmente, la formación de la corriente de lava continental. Generalmente se desarrolla vetilla de calcita, se tienen diseminación de hematita. Diversas zonas fracturadas de la falla se tiene alteración de la arcillita.
- 169.7~300m tiene la misma facie con lava brechada desde la superficie hasta los 70.5m se presentan dos veces de unidades de flow. Se ha cambiado a lava brechada, toba lapilli y brecha tobacea de una matriz pobre y arenas tobaceas se tienen en intervalo. Se confirma la alteración hidrotermal fuerte en la parte contacto con la andesita masiva del estrato superior.

(b) Determinación de la sección delgada de la roca

Sobre la brecha tobacea andesítica del punto 236.1m se efectuó la observación microscópica en lamina delgada para hacer el estudio comparativo con la andesita homogénea masiva del barreno MJMI-1. Petrográficamente se clasifica como toba lapilli. La matriz consiste en piroclástico de origen andesítico con menos de 3mm de diámetro, conteniendo en ocasiones grava volcánica que alcanza 5mm de diámetro. La ceniza volcánica de la matriz presenta la oxidación de alta temperatura y se presume que es el producción de la erupción terrestre. De acuerdo al resultado de la alteración se forma clorita, calcita y otros minerales arcillosos. Avanzando la alteración, no hay duda que es la facie de toba de la andesita masiva del barreno MJMI-1.

(c) Resultado del análisis del mineral

Se captaron 4 vetas de cuarzo y network en la lava andesítica a profundidad. La veta entre 184.4~185.0m (0.6m intervalo, Au 0.14g/t, Cu 0.05%) y 227.9~228.5m (0.6m intervalo Au 0.15g/t y Cu 0.09%) de la parte superior se detectó poca cantidad de oro y cobre. La veta entre 250.5~250.7m (0.2m intervalo, Cu 0.17%) y 252.2~252.7m (0.5m intervalo, Cu 0.36%) a profundidad contiene calcopirita . Las vetas a profundidad se presume la prolongación de la veta LOS JUANES.

(d) Identificación de la sección pulida del mineral

Se efectuó la identificación de acuerdo al microscopio reflector la sección pulida para la veta del punto 252.2m que confirmó calcopirita vista. En consecuencia consiste en la veta de network de cuarzo - calcopirita de 0.5 ~ 1.0mm de ancho, confirma una poca cantidad de pirita original dentro de la calcopirita.

(e) Identificación del mineral alterado de análisis de rayo X

La alteración cerca de la veta consiste de sericita acompañada con poca cantidad de chlorite(a los 152.2m y 184.4m), la alteración de la roca(256.5m) contiene principalmente mineral de arcilla intersticial de smectite/sericite, pertenece totalmente a la zona del mineral

de arcilla intersticial, se observo que tiene la estructura alterada existiendo alteración de más alta temperatura de sericita sobre la veta.

A los 252.6m la composición mineral de veta contiene cuarzo, calcita y poca cantidad de barita.

(f) La medición de la temperatura y salinidad

A la temperatura de la formación de la veta debido inclusión fluida se efectuó a los 252.2m, se realizó la medición en 20 particulos de la inclusión, se observó la formación de baja temperatura como : mínimo 138°C, máximo 181°C y promedio 158.1°C. La salinidad presenta el promedio de 3.49% (NaCl), fué un número de muestras aceptables para observas la correlación de la temperatura/salinidad en la resultados del año pasado.

(4) Resultado de la exploración con perforación

Veta del barreno MJMI-1 existe desde la parte superior de andesita masiva dentro de la toba superior, consiste en network de cuarzo-calcita, acompañada de cuarzo agata de forma irregular como dorusa. La inclusión fluida del barreno MJMI-1 se formó a temperatura de más de 300°C se divide con la inclusión una facie liquida y la inclusión de dos facies de vapor-liquido, se realizó la prueba de la presión baja rápida. La alteración del barreno MJMI-1 consiste en mineral de arcilla intersticial de smectite/sericite, esta zona de alteración neutra presenta la estructura de la raíz que se abre rápidamente hacia la parte superior, adicionado en el resultado de la exploración de la superficie del año pasado.

La temperatura de la formación de la veta con la inclusión fluida del barreno MJMI-2 fue de 160°C aproximadamente y la salinidad de 3% NaCl. La alteración de la roca madre MJMI-2 es la zona del mineral de arcilla intersticial que tiene poca abundancia de la molécula de sericita más que en el barreno MJMI-1. Se forma sericita sobre la veta. El modelo de la mineralización indica en la Fig. I-3-1.

La etapa de formación de mineral se realiza cuando agua hidrotermal elevada, mientras que la andesita homogénea masiva se queda en el estrato impermeable, formando la veta de cuarzo que contiene calcopirita (MJMI-1 252.2m) debido a la dilución y la baja temperatura. Se continua la mineralización elevándose poco a poco la presión del fondo de la andesita, finalmente destruyendo la base de la roca para permitir la explosión. En consecuencia, se destruye la veta de cuarzo de la primera etapa de la andesita inferior, se transporta como brecha hidrotermal que desarrolla facies de gas, formandose la veta LOS JUANES en la superficie, se presume que el agua hidrotermal hizo ebullición debido a la liberación rápida de la presión, además se hizo la dilución del agua de la superficie produciendo el grupos de veta CHUPADERO y la alteración de la sericita amplia.

De acuerdo a los resultados del barreno MJMI-1 y MJMI-2 se obtuvieron respectivamente los datos suficientes sobre la zona alterada en superficie de la andesita masiva, la zona mineralizada de network dentro de la andesita masiva y la primera veta de cuarzo inferior a profundidad de andesita masiva. También se captó la prolongación de la parte inferior de la veta CHUPADERO y LOS JUANES que se esperaba anteriormente. En consecuencia la evidencia que fue de poco espesor y baja ley por lo menos no se confirmó el desarrollo de la parte inferior que se esperaba en este punto.

1-3-2 Exploración de minas cercanas al proyecto

(1) Objetivo de la exploración

La región está compuesta de una zona de yacimientos desde la parte Suroeste hacia el Edo. de Michoacán, aparte del yacimiento tipo veta se conocen yacimientos de muchas variedades y clases como : skarn, kuroko, fierro vulcanogénico, etc. Se revisó la anomalía geoquímica que se obtuvo en la exploración del año pasado, se realizó la exploración a los yacimientos alrededor del área de la exploración y se efectuó el estudio para comparar el potencial de la zona mineralizada que se obtuvo en la exploración con la perforación de este año.

(2) Proceso de la exploración

Se efectuó por el geólogo encargado del área acompañado por el geólogo de la contraparte y el jefe de la misión, considerando el intervalo de la operación de la barrenación y el programa fué el siguiente:

El área de la exploración se indica en la Fig. II-1-4.

Nombre del área	Objetivo de la exploración	Programa
Tepalcatepec	Mina de barita	22/08/98
Area Ahuijullo	Skarn y mina de barita	24~26/08/98
Edo. de Michoacán	Mineralización tipo kuroko	27~29/08/98
Area Inmaculada	Lugar de la anomalía Geoquímica	21/08~3/09/98 (siempre)

En base al resultado de la observación de campo se efectuaron varias clases de exámenes de laboratorio para evaluar el potencial de la existencia del yacimiento de la zona mineralizada que se obtuvo en el lugar de la exploración de la perforación y de la exploración de las minas. Iniciando el análisis de la poca cantidad del elemento del mineral de cada mina se efectuó la observación microscópica de la roca riolítica, la identificación del mineral útil de la sección pulida del mineral, la medición de la temperatura de la formación de la inclusión fluida y la salinidad y la decisión del mineral alterado de acuerdo al análisis de rayos X. Estos resultados del examen de laboratorio se indican en la Tab. II-1-4 ~ II-1-8(final).

(3) Resultado de la exploración

(3)-1 Area TEPALCATEPEC.

(a) Localización : En esta área existe la mina LA CODICIADA, consiste en mineral de barita de tipo veta.

(b) Transporte : La ruta que conduce a la mina es la siguiente

	Pavimentado	Sin pavimento	Camino forestal
TECALITLAN	----- 65km---	JILOTLAN----38km---	TEPALCATEPEC--22km-- MINA
	1hora 20minutos	1hora 40minutos	1hora

(c) Geología y yacimiento : Mina LA CODICIADA es un yacimiento de barita de tipo veta que existe en la caliza de la formación ENCINO de edad Cretácico.



Fig. II-1-4 MAPA DE LA LOCALIZACION DE LA EXPLORACION DE LAS MINAS CERCANAS DEL PROYECTO

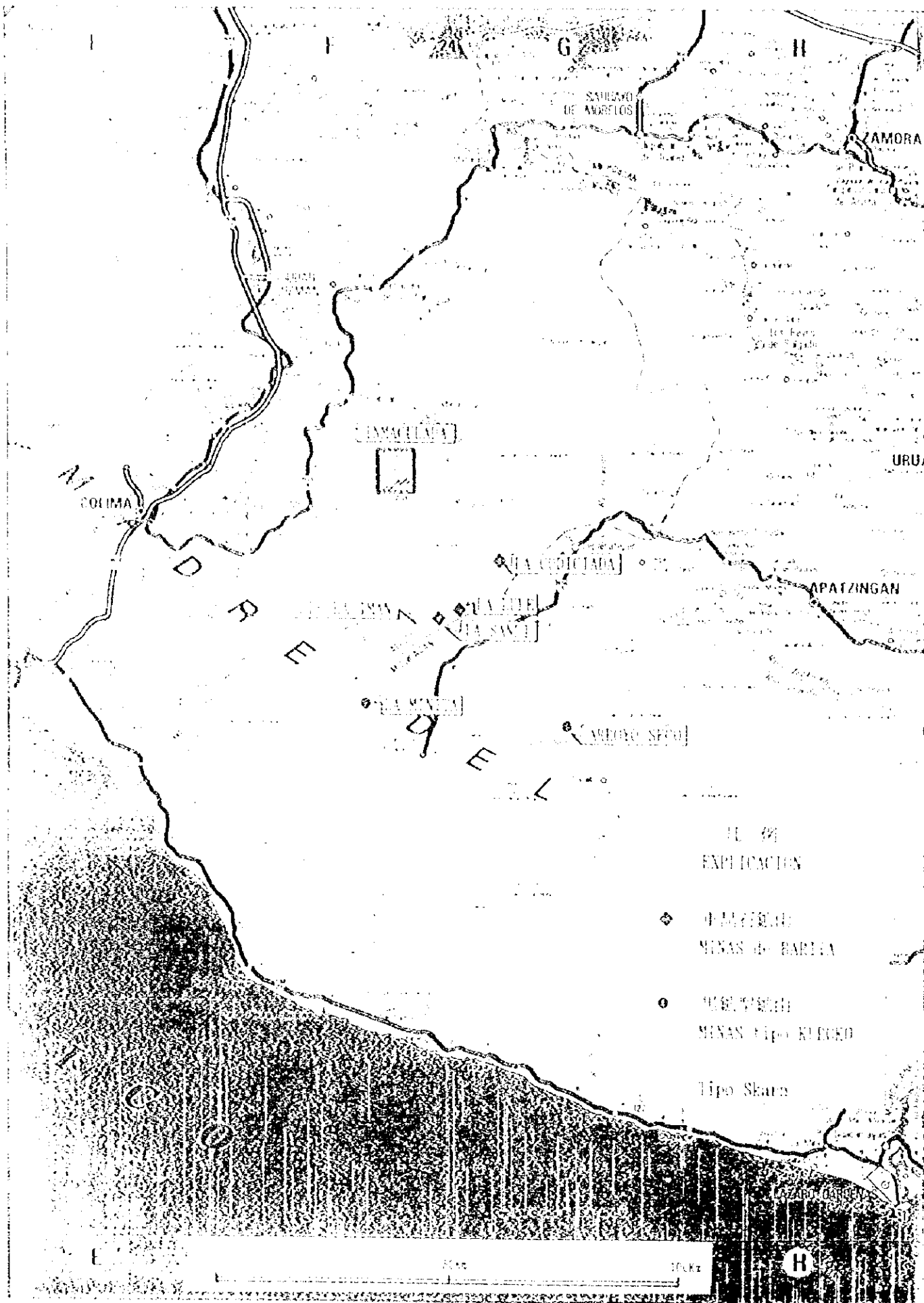


Fig II-1-4 MAPA DE LA LOCALIZACION DE LA EXPLORACION DE LAS MINAS CERCANAS DEL PROYECTO

El yacimiento se explotó a 70 ~ 80m de diámetro y el tajo abierto de 50 ~ 60m de profundidad, principalmente hay network de barita dentro de la caliza. En el centro del tajo abierto presenta la veta principal de 4 ~ 5m de ancho y con rumbo N-S ~ N15°W, en esta parte se confirma el socavón de 4 niveles. La veta de barita de color blanco consiste de barita fina, existe la posibilidad que contenga mineral de cobre primario en poca cantidad para que se confirme el segundo mineral (malackite) de cobre en la zona oxidada. Presenta dique andesítico paralelo a la veta de barita, tiene la posibilidad de tener relación con la roca ígnea, el espesor es de unos mm la cual no es claro.

La dirección de la veta y el rumbo del estrato es totalmente diferente, la veta se encuentra claramente cortando el estrato. Por esta razón se presume que es un yacimiento donde el agua hidrotermal al ser transportado hacia la superficie y al encontrarse con la caliza se produce cierta mineralización. Sin embargo no se observa totalmente el metal básico y el mineral skarn a simple vista se considera que es la formación de baja temperatura.

El mapa de la ruta de la exploración se indica en la Fig. II-1-5 (final). De acuerdo al análisis químico se tiene Ag 63g/t y poca cantidad de Pb, Zn (Pb 0.04%, Zn 0.02%).

(3)- 2 Area AHUIJULLO

(a) Localización: Mina LA LUPE y LA SANDI mineral de barita, mina PIEDRA IMAN mineral de magnetita en yacimineto tipo skarn. La localización se indica en la Fig. II-2-6.

(b) Transporte: hasta TECALITLAN ~ TEPALCATEPEC es igual que en (3)-1, hasta la mina se escribe los siguiente.

	Sin pavimento	Camino feo	
TEPALCATEPEC---	(13km)---	ESTANZUELA---	(27km)---AHUIJULLO---MINA
	45minutos	2 horas 20minutos	a pie

(c) Geología y yacimiento

MINA LA LUPE: la veta de barita se encuentra dentro de la andesita en la formación TECALITLAN, se efectuó en dos lugares de la explotación de la zanja separándose 200m aproximadamente, 20m de ancho máximo de la veta, con rumbo N30 - 40 °E, inclinación N60°SE, poco espesor. No son claros los datos, sin embargo se presume que es el nivel de la exploración debido al estado de los vestigios. La veta se presenta de color blanco, consiste de barita cristalina de manera tabular.

MINA LA SANDI: Según versiones de los lugareños esta mina se explotó aproximadamente en 1985. Se desarrolla dentro de la andesita de la formación TECALITLAN, consiste en un grupo de vetas, el ancho es de aproximadamente 20cm y en la zona alterada el ancho es aproximadamente 10m. Los vestigios de la explotación, la veta presenta un rumbo de N30°W, con inclinación 85°NW, sin embargo la veta de barita del sistema del Este y el Oeste en el Sur aproximadamente a 500m, se confirmó también la veta de barita de la dirección EW ~ N30°E sobre el camino forestal que se separa aproximadamente 2km en la parte prolongada de este rumbo. La veta presenta principalmente barita cristalina de forma tabular al igual que la mina LA LUPE antea mencionado.

MINA PRIEDA IMAN : el yacimiento de magnetita del tipo skarn se encuentra entre el contacto de la caliza de la formación ENCINO y el granito (Batolito JILOTLAN). En 1880 la empresa de U.S.A. exploró por oro en la zona oxidada, en 1973 se dice en el pueblo que se efectuó la perforación. La zona oxidada tiene una dimensión de 200 x 300m, presenta una parte diseminada de magnetita y otra parte que ya casi perdió el magnetismo cambiando a especularita debido a la oxidación. Se obtuvo información de que tiene vestigios de que explotó antes el cobre al Norte a 300m de esta mina, sin embargo se negaron a entrar, se tuvo que abandonar la exploración.

El mapa de la ruta de exploración se indica en la Fig. II-1-5~ II-2-6.

(d) Resultado de la observación microscópica

La roca riolítica observada en el campo cercana a la mina LA LUPE se determinó que es una toba afanítica, raramente contiene fenocristales de plagioclasa, esta roca es similar a la riolita de la capa inferior de la mina kuroko del Edo. de Michoacán.

(e) Resultado del análisis Químico

Las minas de barita consisten únicamente de barita. Sin embargo la mina Piedra Imán (skarn de magnetita) se detectó poca cantidad de plata y plomo (Ag 21g/t, Pb 0.68%).

(f) La medición de la inclusión fluida

Se efectuó en la veta de barita de la mina LA LUPE, como mínimo 181°C, máximo 257°C y promedio de 215.6°C, la salinidad es cerca de 0.

(g) Alteración de la roca madre

Se efectuó en la roca madre y en la veta de la mina LA SANDI, ya que pertenecen a la zona del mineral de arcilla intersticial smectite/sericite que se quedó en la plagioclasa y feldespato potásico primario.

(3) - 3 Exploración de la mina kuroko del Edo. de Michoacán

(a) Localización: se exploró la mina LA MINITA y ARROYO SECO. Estos se localizan a 50km al Sureste del área de la exploración con la perforación, ambos están separados a 40km aproximadamente al Este y Oeste. La localización se escribe en la Fig. II-2-1.

(b) Transporte: la mina LA MINITA se llega en 2 horas 30 minutos aproximadamente en vehículo, pasando por la carretera desde el lugar de la exploración hacia Colima. La mina ARROYO SECO se llega por COALCOMAN en 2 horas aproximadamente por camino montañoso y de aquí a APATZINGAN en 1 hora aproximadamente al Este carretera. A APATZINGAN se puede llegar pasando por TEPALCATEPEC mencionado en el artículo de la mina la barita. El transporte hacia la mina LA MINITA es el siguiente.

	Pavimentado	Sin pavimento	Camino forestal
TECALITLAN	----- 36km	----- 60km	----- 10km
	----- PIHUAMO	----- TROJES	----- MINA
	2 horas 30 minutos		30 minutos

El transporte desde APATZINGAN hacia la mina ARROYO SECO es el siguiente.

Pavimentado	Sin pavimento	Camino en malas condiciones
APATZINGAN---40km---LIMON---6km---ARROYO SECO directo -4km---MINA		
30minutos	30minutos	2horas 30 minutos

(c) Geología del yacimiento

LA MINITA existe un tajo abierto con una superficie de 500m de diámetro, (después hay indicios de que se hizo una ampliación debido a que explotó la caliza para el tratamiento del agua mineral), tiro, socavón y la planta metalúrgica abandonada (beneficiadora). La mitad de la parte Oeste del tajo abierto está cubierto por agua, sin embargo en la parte centro del afloramiento se puede observar la mineralización tipo kuroko, barita y el estrato de la roca colgante del yacimiento. El yacimiento tiene plegamiento y está ondulado, se difunde totalmente el horizonte, el afloramiento corresponde a la parte cumbre de la estructura del domo, en este lugar el mineral tipo kuroko está inferior, sin embargo se observa que se desarrolla en ambos lados Este y Oeste. En el afloramiento del mineral tipo kuroko y la barita se pliegan intercalando arcilla delgada, teniendo una capa inferior de lava riolita y brecha tobacea de la misma parte inferior. El mineral tipo kuroko y la barita se relacionan, si el mineral tipo kuroko está inferior se observa una tendencia de que el mineral de barita se desarrolla. En el contacto superior se tienen en forma de lentes, continuando con pizarras negras de grano fino cubriendo los horizontes del yacimiento. Cubriendo a esta unidad, se desarrolla gruesamente la arenisca tobácea de la capa superior y pizarras negras. El terrero del tajo contiene mineral amarillo y sulfuros (pirita), la clase de mineral y la estratigrafía volcánica son similares totalmente con el yacimiento tipo kuroko del Japón. El horizonte del yacimiento se encuentra cubierto hacia el Suroeste, y se presume que cae al lado Oeste, debido a la falla en la parte Este del tajo se encuentra cubierta. El resultado de la exploración se indica en la Fig. II-1-7.

MINA ARROYO SECO existe información de la exploración efectuada por el C.R.M. Actualmente existe un socavón inclinado y terrero de escala pequeña. De acuerdo a los datos del C.R.M. existen de 3~4 lugares afloramientos mineralizados en la asignación, cerca del afloramiento del socavón antiguo que efectuó el C.R.M. la perforación. El cuerpo en el socavón antiguo, presenta la zona diseminada de galena y esfalerita dentro de las pizarras negras silicificadas con rumbo al N30° W, con inclinación de 30°E, el espesor del cuerpo es de 40cm, este cuerpo se explotó sobre el estrato del socavón inclinado. Sobreponiéndose al cuerpo se presenta la roca silicificada que contiene fierro - lentes de cuarzo, jasperoides rojos y una parte diseminada de hematita de color rojo. Cubriendo a esta unidad se desarrolla gruesamente alternancia de caliza tobacea y pizarras negras; en el terrero se observó toba riolítica. Se observó cuidadosamente el terrero y no se pudo descubrir mineral fino tipo kuroko y el mineral amarillo (pirita), se observó que el mineral de barita se diseminó en gran cantidad en las pizarras negras silicificadas mencionado antes y existe poca cantidad de calcopirita aparte de galena - esfalerita. En la exploración alrededor del afloramiento existen pizarras negras finas arriba de las areniscas tobaceas, además cubriendo a estas unidades existe andesita masiva. Estructuralmente el eje de la dirección es de Este - Oeste, se presume que es una estructura de plegamiento que se introduce al Este. De acuerdo a la comparación con los yacimientos tipo kuroko del Japón este yacimiento es diferente, se clasifica como yacimiento semejante al kuroko que aparece alrededor de la zona kuroko. El resultado de la exploración se indica en la Fig. II-1-8.

(d) En la observación microscópica de la sección delgada de la roca

La roca de la capa inferior del yacimiento de acuerdo a la observación microscópica se clasifica en una riolita afanítica, acompañada raramente de fenocristales plagioclasa y cuarzo. Generalmente presenta bandas de flujo, se observa el dibujo rayado debido a la referencia de la composición pequeña.

(e) Resultado del análisis mineral

La mina LA MINITA y ARROYO SECO ambos tienen abundancia de plata y barita, especialmente la ley de plata de la mina ARROYO SECO reportó de 340 a 3500 g/t. El mineral de la mina LA MINITA presenta abundancia de Pb y Zn y poco Fe, en la mina ARROYO SECO se detecta Pb, Cu y poco Zn.

(f) Resultado de la observación de la sección pulida

El mineral de la mina LA MINITA contiene principalmente esfalerita y se acompaña de poca cantidad de pirita y tetraedrita en el intervalo del grano. También el mineral es semejante al tipo kuroko que contiene una gran cantidad de pirita de la misma composición. En ambos se observa la calcopirita en forma inclusión. En la mina ARROYO SECO en el mineral de plata se confirma galena, poca cantidad de esfalerita, en menor cantidad calcopirita, covelita y calcocita.

(g) La medición de la inclusión fluida

En el cuarzo dentro del mineral de la mina LA MINITA se obtuvo el promedio de 257.9°C y la salinidad de 0.90%, el mineral de la barita de la mina ARROYO SECO en promedio 254°C y la salinidad de 17.8%, el mineral silicificado dentro de la riolita de la capa inferior de la misma en promedio se tiene 201.9°C y la salinidad de 1.62%.

(h) La alteración de la roca de acuerdo al análisis de rayos X

Se observó la alteración de la sericita en la mina LA MINITA en la riolita de la capa inferior del yacimiento; y la alteración de clorita en la toba de la capa superior del yacimiento y el mineral de arcilla intersticial de Smectite/Sericite en la mina ARROYO SECO en la riolita de la capa inferior del yacimiento, la alteración de la clorita en la toba de la capa superior del yacimiento. También se observó rodocrosita y ankerita acompañada con mineral de caolinita de las pizarras negras de la capa superior de la mina LA MINITA.

(3) - 4 Consideración de la exploración del a minas cercanas del área Inmaculada

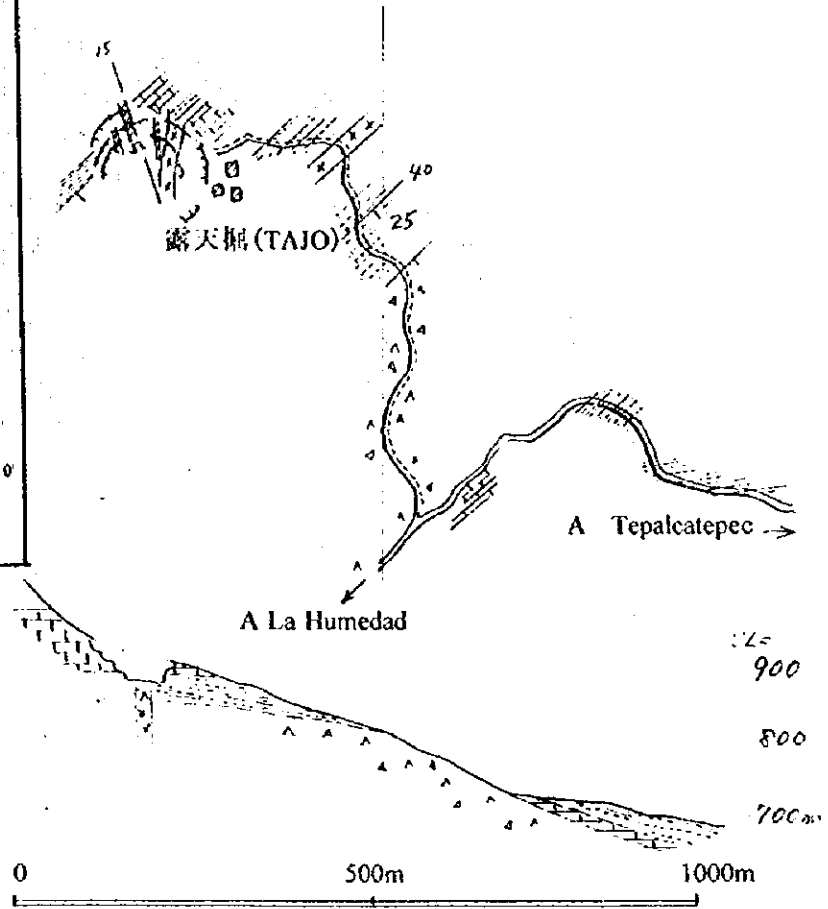
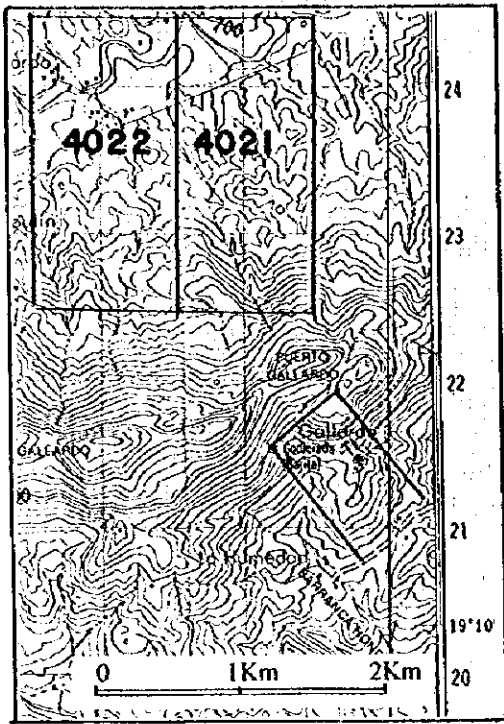
La mina de barita y los yacimientos tipo kuroko existen también en la formación TECALITLAN o en la parte límite con la formación TECALITLAN y ENCINO, se relaciona con la actividad de la riolita del tiempo posterior del período Cretácico que aparece en el área de la exploración de la perforación. Además dentro de la andesita se presenta intrusión de granodiorita, formándose en la parte superior skarn de magnetita. De tal manera, existe la condición de formación del yacimiento y la roca ígnea etc, el área de la exploración del lugar do y el área de la perforación son muy semejantes. Sin embargo el ambiente sedimentario desde el tiempo posterior sedimentario de la formación TECALITLAN hasta la formación ENCINO tiene una gran diferencia, el área de la

exploración de la perforación es el lugar de la actividad de la andesita, sin embargo desde el área de la mina de barita hacia la zona de la mina tipo kuroko del Edo. de Michoacán se desarrollan sedimentos marinos al mismo tiempo que existen las pizarras de color negro que indica la facie del fondo del mar en la zona de la mina tipo kuroko. La diferencia de estos ambientes sedimentarios se presume que es la causa de que se formara el tipo diferente del yacimiento a pesar de la mineralización del mismo tiempo. La sección del modelo se indica en la Fig. II-3-2.

O sea en el tiempo sedimentario de la formación TECALITLAN del Cretácico inferior en la exploración con perforación se formó en la zona más continental (nerítico), presentándose la andesita cercana a la plataforma continental y formándose la caliza y en la zona de AHUIJULLO se desarrolla la cuenca marina. Acompañándose con la actividad riolítica después de la formación TECALITLAN se formó el yacimiento tipo kuroko en la cuenca marina, y el mineral de barita en el área nerítico hacia AHUIJULLO. Sin embargo debido a que el lugar de la exploración de la perforación fue en el área terrestre, la actividad ácida de este tiempo formó el domo de la riolítico y la toba soldada, no se observó unanotable mineralización. Después toda la zona incluyendo el área de la exploración con la perforación se cambió al área nerítico y se sedimentó la caliza de la formación ENCINO. En el Eoceno del período Terciario se tuvo la intrusión de la granodiorita, acompañado con el movimiento laramide se formó el yacimiento tipo skarn cambiando a la caliza de la formación ENCINO;

Por lo tanto el área de la exploración con la perforación existe actividad riolítica de esta misma edad, sin embargo debido a la diferencia del ambiente sedimentario se considera que se tiene poca posibilidad de la existencia del yacimiento tipo kuroko y de otro tipo de yacimiento de sulfuro masivo volcanogénico.

LA CODICIADA バライト鉱山調査 (VISITA A LA MINA DE BARITA "LA CODICIADA")



	Au ppb	Ag ppm	Cu %	Pb %	Zn %	Fe %	BaSO ₄ %
Piedra Iman	<5	20.8	0.01	0.68	0.02	42.90	0.20
La Sandi	<5	1.0	<0.01	0.03	<0.01	2.01	63.61
La Lupe	<5	1.4	<0.01	0.09	<0.01	0.84	75.62
La Codiciada	10	63.4	<0.01	0.04	0.02	0.46	77.88

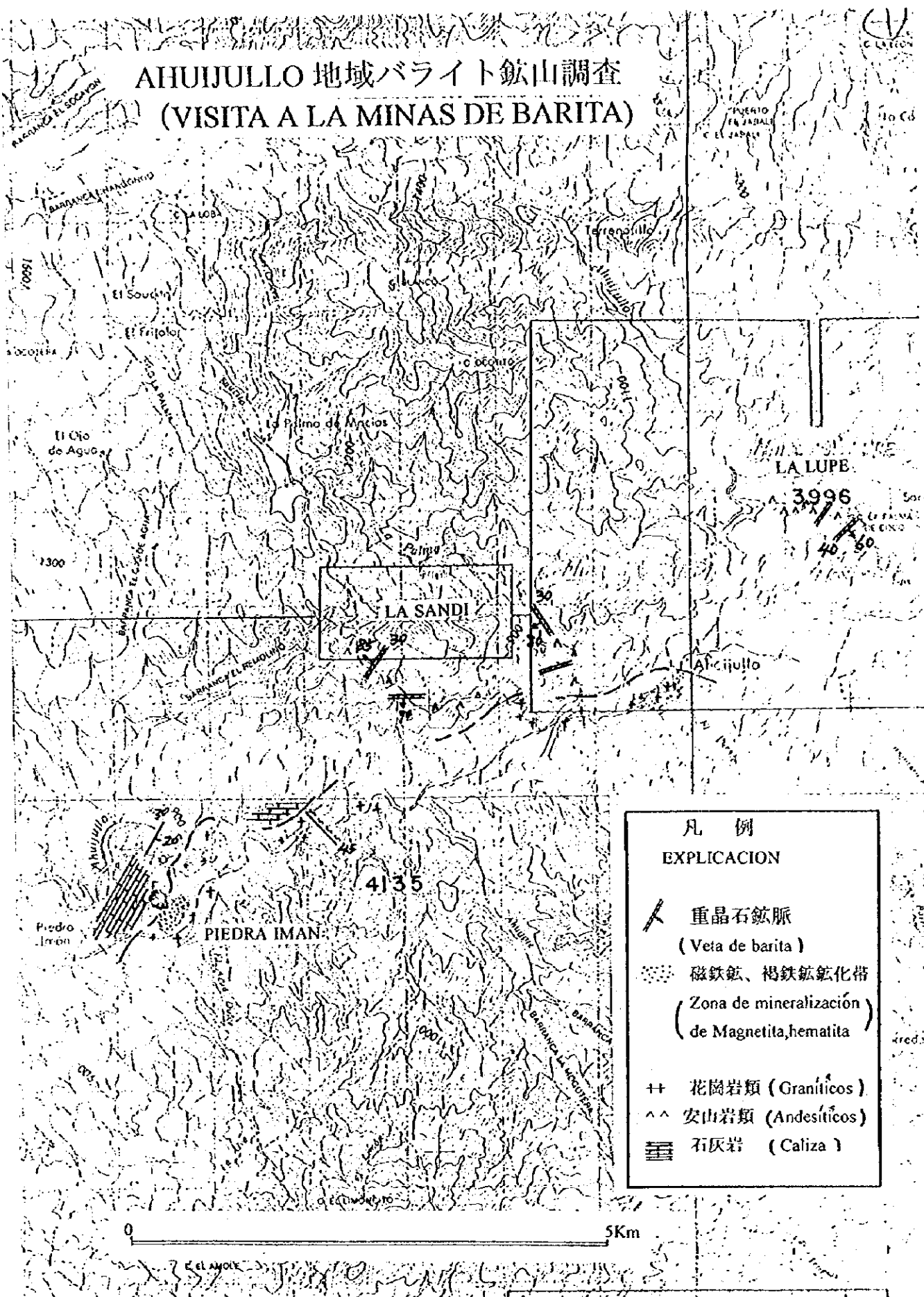
- 石灰岩 (Caliza)
- 砂岩、泥岩互層
(Alternancia de pizarra y areniscas)
- 安山岩類 (Rocas andesiticas)
- 中性岩脈 (Dique andesiticos)
- バライト脈、バライト網状帯
(Veta de barita y/o network de barita)

STUDY	TARGET	RESULT
Thin Section	T-5 Rhy	AHUIJULLO Plag Glass in gdm.
Fluid Inclusion	F-4 Barite	La Lupe 181~257°C, Mean 215.6°C, NaCl 0.04%
X-ray	X-6 And	La Sandi M/L, K-feld

phc.: phenocryst glm.: groundmass K-feld.: Potassic feldspar
M/L: sericite/smectite mixed layered clay minerals

Fig. II-1-5 RESULTADO DE LA EXPLORACION DE LA MINA LA CODICIADA

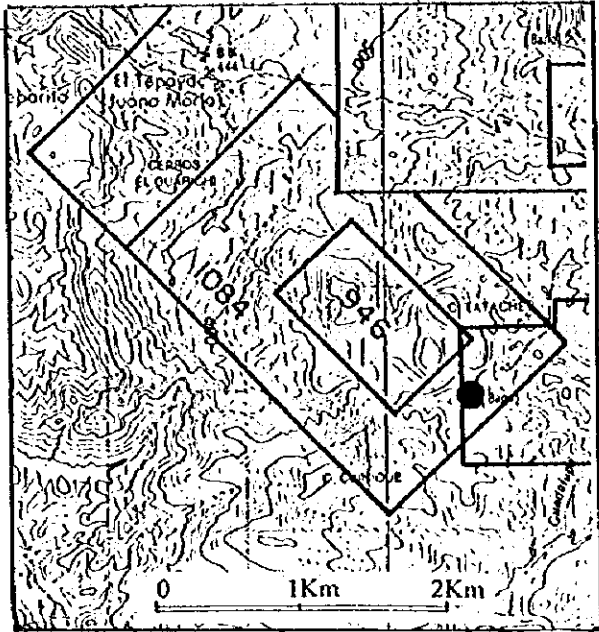
AHUIJULLO 地域バライト鉱山調査 (VISITA A LA MINAS DE BARITA)



凡 例	
EXPLICACION	
	重晶石鉱脈 (Veta de barita)
	磁鉄鉱、褐鉄鉱鉱化帯 (Zona de mineralización de Magnetita, hematita)
	花崗岩類 (Graníticos)
	安山岩類 (Andesíticos)
	石灰岩 (Caliza)

Fig.II-1-6 RESULTADO DE LA EXPLORACION DE LAS MINAS DE AREA AHUIJULLO

LA MINITA 鉍山調查 VISITA A LA MINA "LA MINITA"



	Au ppb	Ag ppm	Cu %	Pb %	Zn %	Fe %	BaSO ₄ %
La Minita Ba-O	<5	82.2	<0.01	0.02	<0.01	2.52	71.37
La Minita B-O	<5	45.2	0.14	0.08	33.20	2.87	49.16
La Minita B-O,Py.	<5	82.2	0.02	2.37	11.50	13.60	46.82
La Minita Py-O	<5	97.0	0.01	1.27	2.38	28.90	

STUDY	TARGET	RESULT
Thin Section	T-3 Rhy	Pl(phc.), Glass(gdm.)
Polished Section	P-2 B-O	Sph.>Py.>Cp., Gn., Tet.
	P-3 SB-O	Py.>Sph.>Gn.>tet.
Fluid Inclusion	F-1 B-O	235-283°C, Mean 257.9°C, NaCl 0.90%
X-ray	X-1 FW-rhy	K-feld>M/L clay minerals
	X-2 HW-Ms	Chl.+Rhodocrocite, Ankerite

phc.:phenocryst, gdm.:groundmass K-feld.:Potassic feldspar
M/L:sericite/smectite mixed layered clay minerals

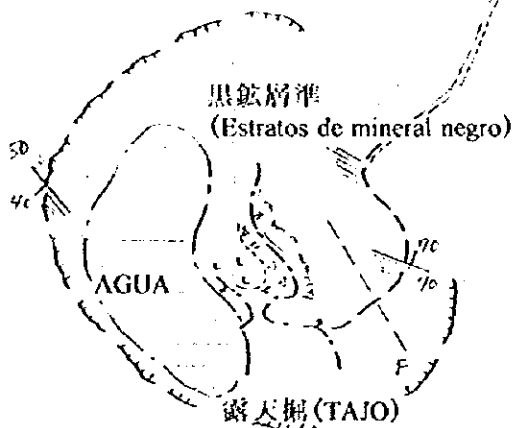
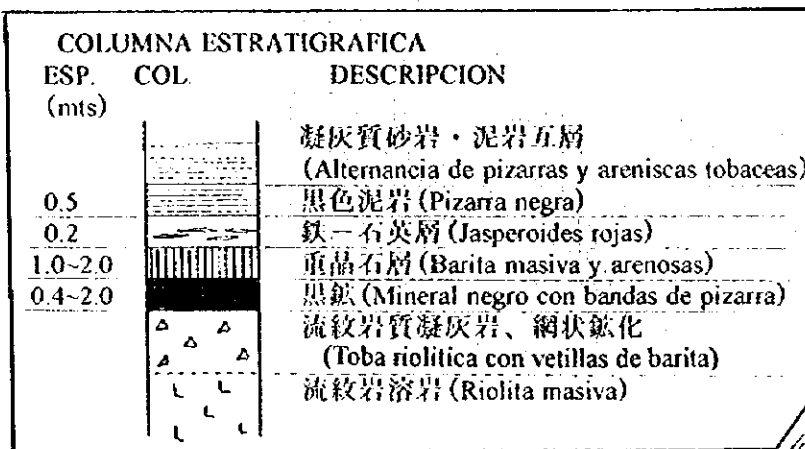
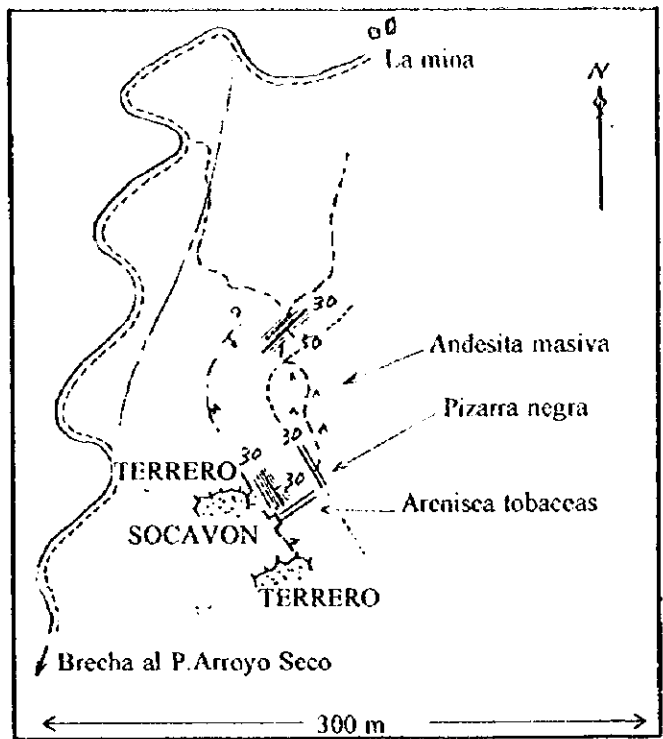
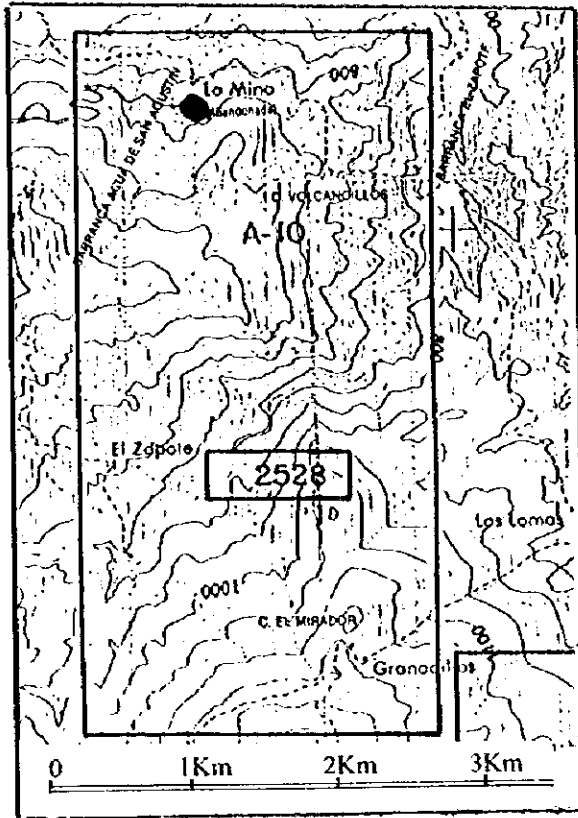


Fig.11-1-7 RESULTADO DE LA EXPLORACION DE LA MINA LA MINITA

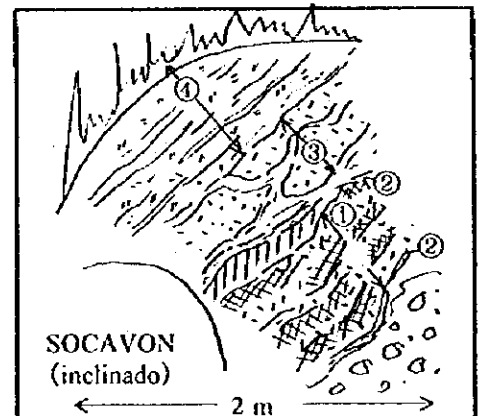
ARROYO SECO 鉱山調査 (VISITA A LA MINA "ARROYO SECO")



	Au ppb	Ag ppm	Cu %	Pb %	Zn %	Fe %	BaSO ₄ %
Arroyo Seco Ba-O	<5	581.0	0.39	0.04	0.20	2.77	25.49
Arroyo Seco Y-O	70	>3500	3.31	0.01	0.32	1.01	
Arroyo Seco B-O	<5	336.0	0.02	37.10	0.03	0.77	1.46

STUDY	TARGET	RESULT
Thin Section	T-4 Rhy	Qtz, Pl(phc.), Glass(gdm.)
Polished Sectio	P-4 B-O	Galena
	P-5 SB-O	Gn.>Cp.>Sph.,Cc.,Cv.
Fluid Inclusion	F-2 Si-O	172-239°C, Mean 201.9°C, NaCl 1.62%
	F-3 B-O	219-277°C, Mean 254.0°C, NaCl 17.83%
X-ray	X-2 FW-rhy	M/L clay minerals>K-Feld.
	X-3 HW-Tf	Chlorite>M/L
	X-4 HW-Ms	M/L, Chlorite

phc: phenocryst, glm: groundmass K-feld: Potassic feldspar
M/L: sericite/smectite mixed layered clay minerals



- ① Gn., Sph. 鉱染、珧化黑色泥岩
(Zona diseminada de galena y esfalerita en la pizarra negra con fragmentos de tobas)
- ② セリサイト粘土層
(Arcilla sericita estratificada)
- ③ 鉄石英レンズを含む珧質岩
(Zona de silicificacion con lentes de jasperoides rojas)
- ④ 凝灰質砂岩、泥岩互層
(Alternancia de areniscas y lutitas tobaceas)

* 糜石中に流紋岩質溶岩、凝灰岩
(Rocas acidas en el terrero)

Fig. II-1-8 RESULTADO DE LA EXPLORACION DE LA MINA ARROYO SECO

