

## 5. Consideración

De acuerdo al resultado de la exploración geológica y geoquímica la veta El Cobre de la parte Norte del área y la parte prolongada Sur o los grupos de la veta de la parte centro del área son objeto de la exploración detallada. Estas vetas tienen totalmente la salinidad alta, debido a que se acompañan con calcopirita en la parte inferior de la veta, que presenta alrededor de grano-diorita y que se relaciona genéticamente con el grano-diorita, se considera que es una veta del tipo zonal de oro y cobre. El yacimiento de gran escala de este tipo es inferior al de Japón la mina Osarizawa y Ani del estado de Akita, alrededor de esta área el yacimiento El Barqueño al Oeste de Guadalajara, también por el tipo acompañado con el yacimiento skarn es la mina El Bastan del estado de Michoacán. Estos yacimientos presentan los grupos de las vetas que contienen la zona de oro de 100 ~ 150 m. de la parte superior, concentrándose en la parte inferior alcanza unos m~ 10 m. máximo del ancho, sin embargo generalmente consiste en la reunión de la veta de la unidad de unos m. La temperatura formada es de 200 °C ~ 300 °C, 350°C aproximadamente en la parte inferior de la zona de la veta contiene cobre.

La veta de esta área se considera que aflora desde la zona del oro de la parte superior hasta y el provino que translada a la zona del cobre de la parte principal, es un tema de la evaluación del potencial, en que el grupo de las vetas en la parte superior (ventral) la parte inferior. Desde este aspecto, la parte inferior de la veta Chupadero que consiste en los grupos de las vetas de cuarzo de la ocurrencia superior de la veta, en la parte inferior de la veta Los Juanes que se detectó Au 12 g/t dentro de la veta de brecha y la parte cruzada con esto y la veta Chupadero etc. Son dignas de prestarles atención. También de acuerdo a que tiene la ley alta en la parte del contacto de la calza con la veta se considera que la parte inferior de la veta Yerbabuena de la parte Norte del área también es importante.

Tab.II-2-3 ZONALES ALTERADOS AREA INMACULADA

	Zona I Z. Caolinita	Zona II a Z. Interstitial	Zona II b Arcillas	Zona III Sericitita	Zona IV Silicificada	Zona V Skarna
Cuarzo	—	—	—	—	—	—
Feld. Potasica	—	—	—	—	—	—
Albita/Plag	—	—	—	—	—	—
Caolinita	—	—	—	—	—	—
Smectita	—	—	—	—	—	—
Cl/Sm Int. Arc.	—	—	—	—	—	—
Sr/Sm Int. Arc.	—	—	—	—	—	—
Clorita	—	—	—	—	—	—
Sericita	—	—	—	—	—	—
Grosularia	—	—	—	—	—	—
Pirita	—	—	—	—	—	—
Anatasa	—	—	—	—	—	—

Feld. :Feldespatos, Plag:plagioclasa, Cl. :Clorita, Sm. Smectita,  
Int. Arc. :Arcillas Interstitial — Abundante — Medio — Raro

## 2-2-2 Area Orégano

### 1. Geología

La carta geológica del área de la investigación se indica en la Fig. II-2-9. Esta área es de una esfera chica de 3 Km<sup>2</sup> del área, alrededor se cubre ampliamente en las coladas del basalto del sistema Terciario y la ignimbrita del terciario, por este la alternancia al arenisca y pizarra de la clase del sedimento no es claro. De acuerdo a los datos existentes es la arenisca de la formación caracol se compara con el estrado medio período del Cretácico y la alternancia del esquisto de barro. La facie en el área de la investigación presenta la arenisca dominante más que en la parte Sur, la parte Centro la alternancia de apencca y orenrra, en la parte Norte la proporción de esquisto de barro es alta. Excepto en una porción de parte SurOeste loa estratos la cornubianitacion fuerte, come sea el estrato se afectan la copnucianitacion fuerte, entonces aun es no clara la texture original y se presume que es el sedimento de flujo turbulento en el ambiente medio submarino.

Atravezando estas rocas sedimentarias por lo menos existen 3 clases de la roca intrusiva. De acuerdo a la estudio de la sección delgada la clase de la roca intrusiva de esta área pertenece totalmente a la serie de la roca alcalina, la roca semiplutónica de la serie de la roca alcalina internacionalmente es rara. La monzonita alcalina o el pórfido - monzonítico alcalino ocupa un tercio del área de la parte Norte del área, claramente se intruye cortando la estratificación de la clase de la roca sedimentaria. En la parte centro del cuerpo de la roca existe el pórfido monzonítico que tiene el cristal grande de la biotita la cual alcanza 1cm. de diámetro. La parte de alrededor de la monzonita alcalina y desde la parte centro del área hasta la parte Sur presenta roca intrusiva del tipo aciento que se intruye esparcidamente paralela a la estratificación, se identifica el pórfido sienítico ~ traquitico. Por relacion genética no es clara, de acuerdo la observacion del afloramiento que se mencionó antes, se consideran zonales que la parte centro es el pórfido monzonítico que contiene la biotita, en la parte de alrededor es el pórfido monzonítico alcalino y la parte del dique es el zonales del pórfido sienita. También al cortarse la clase de estas rocas intrusivas presentan el dique pegmatítico, de acuerdo al resultado de la observación de la sección delgada se detormina que es el dique lamprofido. Por lo tanto de acuerdo a la medicion de la datación se obtuvo estos resultados: en el Porfido Biotita Monzonitica presenta  $149 \pm 5.0$  Ma,  $143 \pm 4.2$  Ma en el Porfido Homblenda Monzonitica y  $65.9 \sim 66.3 \pm 2.1$  Ma en el Porfido Sienitico que se inserta esparcido y armonizadamente en el estrato.

### 2. Estructura Geológica

La alternancia de arenasca y pizapra totalmente presenta la inclinación baja de  $10^\circ \sim 20^\circ$  al Sur, sin embargo alrededor de la monzonita de la parte Norte esta desordenado debido a la influencia de la intrusión con la falla, la fosa y el dique tienen 2 direcciones que se interseccion oblicuamente en el ángulo chico:  $N20^\circ \sim 40^\circ W$  y  $N60^\circ \sim 70^\circ W$ , el primero corresponde al dique de brechado de agua hidro termal, la veta de calcitio confinada con esto, el dique lamprofido y la vetilla cuarzo del tipo red network de la parte centro del área, el posterior corresponde a la veta brechada sobre la falla y en la falla y los grupos de la vetas de cuarzo del centro del área. El dique lamprofido y el dique brechado de agua hidro termal se traslada en la falla de la dirección  $N60^\circ \sim 70^\circ W$ , se reconoce la relación de antes y después.

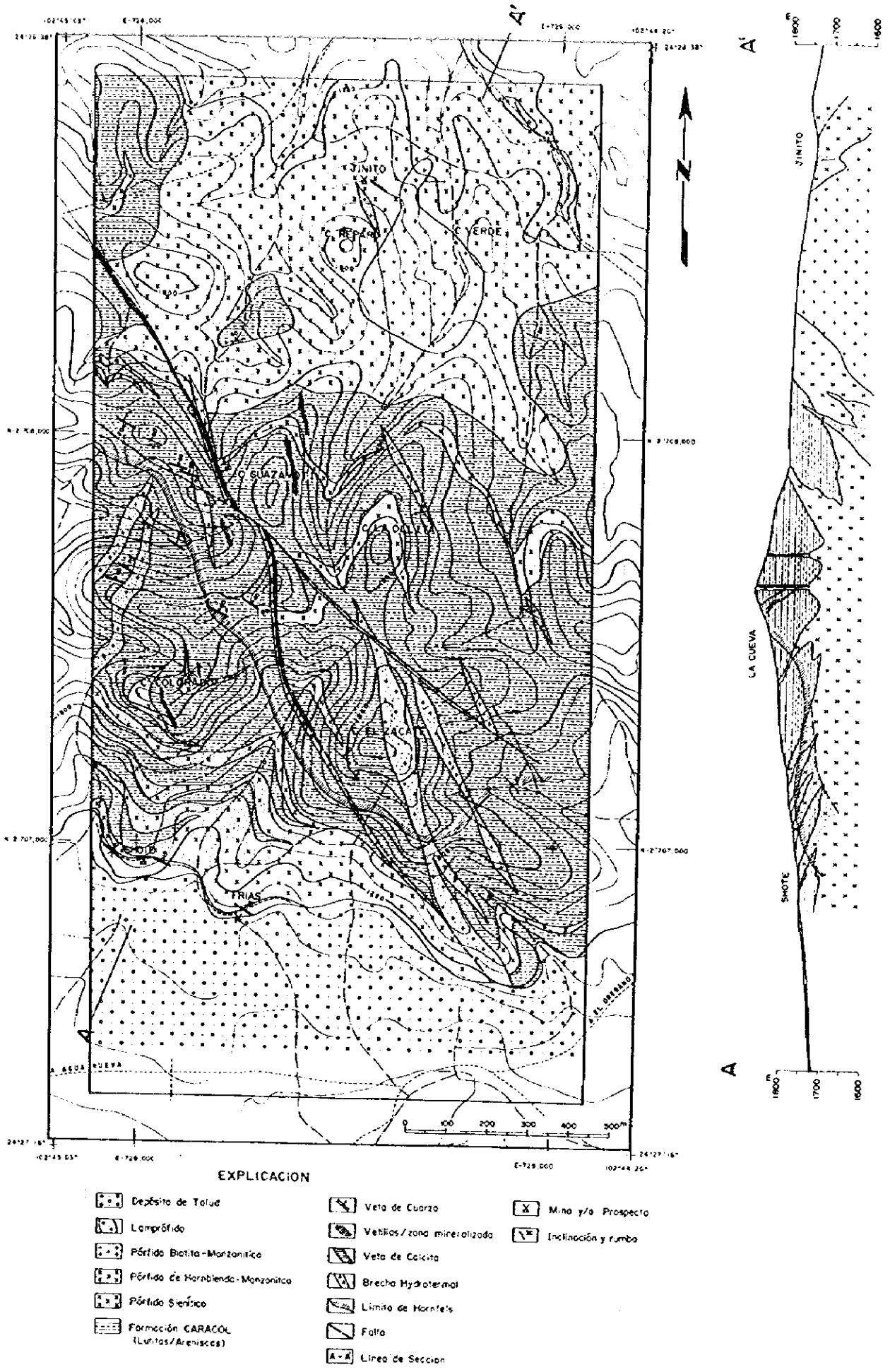


Fig.II-2-9 MAPA GEOLOGICO DEL AREA OREGANO

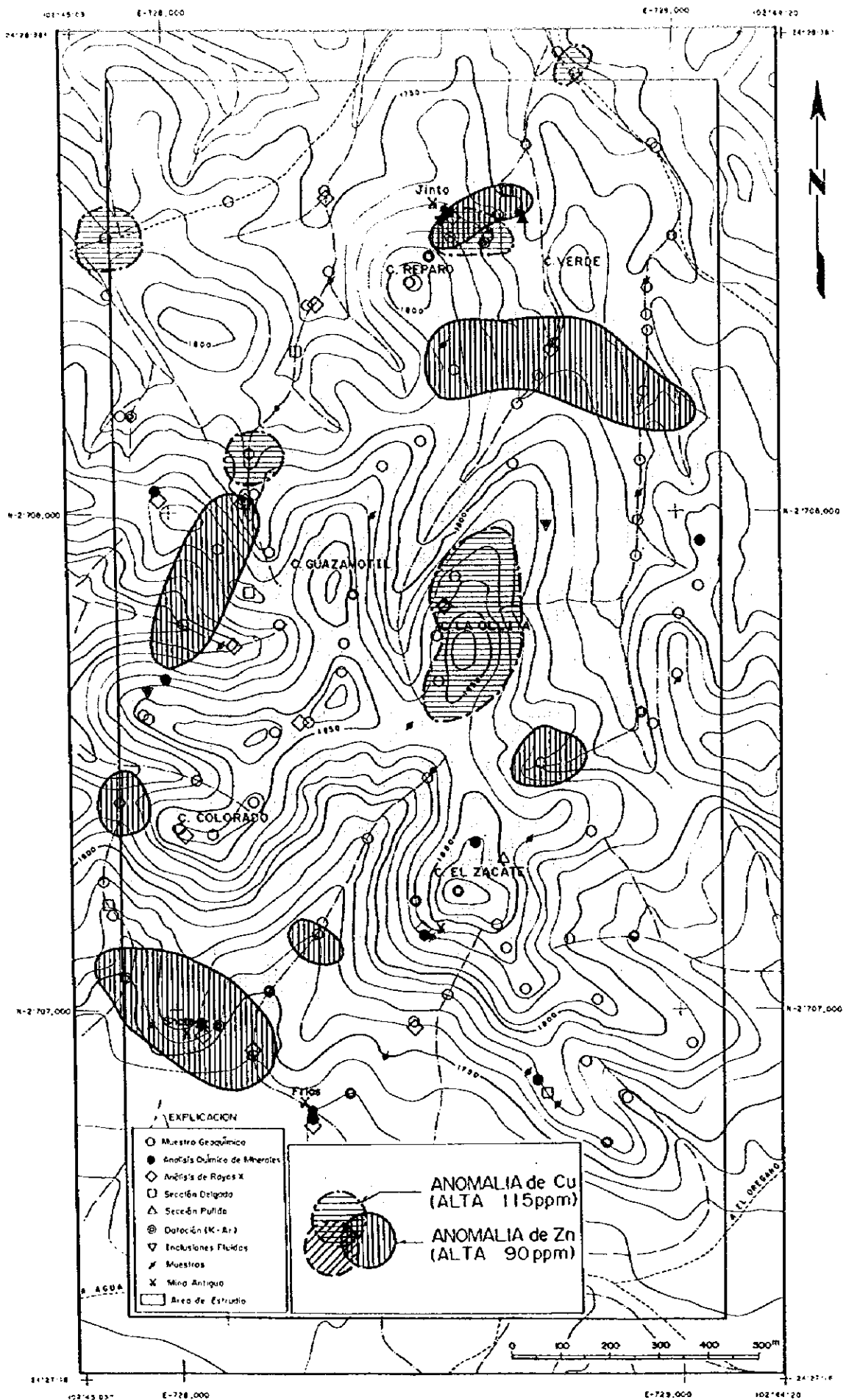


Fig.II-2-10 MAPA DE LA DISTRIBUCION DE LA ANOMALIA DE LA EXPLORACION GEOQUIMICA DE LA ROCA (Cu, Zn ) AREA OREGANO

La dirección N20°~40°W coincide con la estructura regional de la Sierra Madre Oriental que incluyen esta área, en el yacimiento Chuquihuitillo a 5 km. al Oeste del área también existe el dique de brecha de la misma dirección.

Aparte en la monzonita de la parte Norte se presentan diversas zonas alteradas arcillosas de N80°~90°W, también en la veta de baritio que longiene plomo y zinc casi se distribuye en la dirección del Este y el Oeste, sin embargo el primero es la estructura inferior de la monzonita, el posterior está armonizado con el rumbo del estrato intonces, se considera que es una estructura parcial.

Tab.II-2-4 LISTA DEL RESULTADO DE LA DISPOSICION ESTADISTICA AREA OREGANO CANTIDAD DE LA ESTADISTICA BASICA

	N	Mean	Min.	Max.	S.Dev.
Au(ppb)	88	2.77	2.50	45.00	1.57
Ag(ppm)	88	0.22	0.10	18.00	3.86
As(ppm)	88	100.67	8.00	4160.00	4.62
Cu(ppm)	88	31.32	5.00	174.00	2.44
Mo(ppm)	88	5.88	0.50	590.00	5.80
Pb(ppm)	88	9.86	0.50	580.00	5.98
Sb(ppm)	88	12.88	0.10	540.00	5.91
Zn(ppm)	88	28.66	2.00	1050.00	3.93

MATRIZ DEL INDICE DE LA CORRELACION

	Au	Ag	As	Cu	Mo	Pb	Sb	Zn
Au	1.00							
Ag	-0.06	1.00						
As	0.31	0.26	1.00					
Cu	-0.09	0.38	-0.15	1.00				
Mo	-0.04	0.43	0.26	0.25	1.00			
Pb	0.09	0.67	0.33	0.28	0.44	1.00		
Sb	0.12	0.46	0.76	0.06	0.38	0.54	1.00	
Zn	0.03	0.36	-0.07	0.37	0.22	0.38	0.06	1.00

CARGA DE FACTOR

	Comp.Princ p 1	Comp.Princ p 2	Comp.Princ p 3	Comp.Princ p 4	Comp.Princ p 5
Au	0.121	-0.460	-0.823*	-0.233	0.002
Ag	0.801*	0.235	0.097	0.187	-0.145
As	0.577	-0.717*	0.030	0.005	-0.075
Cu	0.398	0.640	-0.133	-0.380	-0.486
Mo	0.656	0.103	0.250	-0.520	0.473
Pb	0.836*	0.089	-0.050	0.223	0.029
Sb	0.765*	-0.465	0.169	0.066	-0.156
Zn	0.442	0.540	-0.439	0.297	0.313
Eigen vector	3.057	1.717	0.991	0.647	0.610
Contribucion	0.382	0.215	0.124	0.081	0.076

### 3. Exploración Geoquímica

Proceso: Se mostraron 88 piezas de muestra a intervalos aproximadamente de 150 m. sobre todas las piezas se ofreció el análisis de la absorción atómica la compañía Chemex Lab de Canadá. El elemento del análisis son 8 elementos: Au (5ppb), Ag (0.2ppm), Cu (1 ppm), Pb (1ppm), Zn (1ppm), Mo (ppm), As (1ppm), Sb (0.2 ppm) y Hg (10 ppm), entre paréntesis se indica el límite de la detección analítica análisis.

Después de calcular la cantidad de la estadística básica para el número de análisis de esto, se efectuó el análisis del componente principal el cual es un método del análisis del multicomponente. En el caso de la disposición de la estadística, en la muestra menos del número del límite de la detección después de dar la mitad del número del límite, se calculó efectuándose la transformación logarítmica.

Disposición Estadística: La cantidad de la estadística básica y la matriz del índice de la correlación se indican en la Tab. II-2-4. La correlación suave es de más de 0.7 del índice de la correlación y se presentó en As y Sb 0.76, la correlación suave es de más de 0.5 y presentó en Ag y Pb (0.67), en Pb y Sb (0.54). Después debido al mismo método que en caso del área Inmaculada se efectuó el análisis del componente principal. Este resultado se indica en la Tab. II-2-4.

En consecuencia se extrajo el factor notable en el primer componente principal. El primer componente principal tiene especialmente la correlación fuerte con Ag, Pb y Sb, en segundo As y Mo, se considera que es un factor que explica las características mineralizadas de esta área. Por esta razón, la esfera de la exploración de este año se limitó al inferior de la zona mineralizada, las características mineralizadas se reflejaron en el primer componente principal. O sea que la característica de la mineralización se presume de la exploración geoquímica que presenta principalmente Ag, Pb y contiene As y Sb en esto. De acuerdo a este factor puede explicar el 40% de la totalidad. Este resultado como se mencionó en el artículo de la mineralización después, coincide también con la exploración del campo y el resultado de varias pruebas. El segundo componente principal se dividió en los grupos de Cu, Zn y los grupos de As, Sb y Au. As - Sb -Au son el elemento propio en la veta del oro del tipo epitermal, indica una posibilidad de que la zona mineralizada de este tipo en esta área exista aproximadamente el 20%. De acuerdo al resultado de la exploración del campo, debido a que los grupos de la vetas de cuarzo en la parte centro del área tiene las características de la veta epitermal, lo que fue un resultado razonable. También en la disposición de la estadística no se pudo extraer las características mineralizadas de las que se indica es el yacimiento pórfido cobre. De acuerdo a los datos existentes en la veta que contiene plata y plomo se efectúa suficientemente la exploración incluido el socavón, debido a que obtuvo el resultado de la ley baja y la escala pequeña, aquí para extraer la anomalía relacionada con la veta del oro, el lugar de la anomalía de cada elemento se argumenta de acuerdo a la división del segundo componente principal.

El histograma de cada elemento y la gráfica de la frecuencia relativa acumulada se indica en la Fig. II-2-2 (final). De acuerdo al desarrollo teórico igual al que se menciona detalladamente en el área Inmaculada, decide que el número del umbral threshold que se menciona abajo, la distribución del número de la anomalía en base a este número del umbral threshold se indica en la Fig. II-2-10 ~ 12 (Fig. II-11 y 12 final).

Primer grupo	Mo (67 ppm), Pb (148 ppm), Ag (1.5 ppm).
Segundo grupo	As (735 ppm), Sb (40 ppm), Au (5 ppm).
Tercer grupo	Cu ( 115 ppm), Zn (90 ppm).

En consecuencia la distribución de los grupos anomalía de acuerdo a la clasificación del segundo componente principal se dispersa en el área total, no se pudo extraer un lugar de contenido especial. Y la distribución del lugar de la anomalía de cada elemento también se dispersa en el área total, no se confirmó tampoco la distribución desigual debido a la diferencia de las características de la roca. Si se obliga a aumentar el estudio, la anomalía de Cu y Pb está esparcida desde el centro del área a la parte Norte, Anomalía del Au observó una tendencia de que se concentra en la monzonita desde el centro del área hasta un poco del lado Sur y alrededor de esto monzonita.

#### 4. Mineralización

El distribución de la veta se indica en la Fig. II-2-13, el número del análisis correspondiente a esto se indica en la Tab. II-2-5. También el resultado del examen de la inclusión fluida y la zonación del mineral alterado se indican los dos en la Fig. II-2-14 y en la Fig. II-2-15.

En esta área existen 3 clases de la mineralización. Dentro de la monzonita de la parte Norte presenta la veta Jinito, en el hollo de la exploración del C.R.M., se confirma la vetas de cuarzo de 0.6 m. de ancho que se inclino verticalmente en la dirección N 50°W en la zona alterada de 5m. de ancho. En la parte de la superficie se presenta la zona oxidada acompañado con la mataquita y azurita, en el análisis de esta parte de detectó Cu 4%, Pb 0.3% y Zn 0.2%. La alteración del borde de la vetas de cuarzo en el holo presenta sericita, la temperatura homogenizada de la inclusión fluida indicó 191°C. Al Este a 100 m. aproximadamente se presenta la zona alterada similar sin embargo fue en vano. Debido a la veta Jinito y a la zona alterada también esta hinchado alrededor del pórfido monzonítico que contiene la biotita, se considera que es una posibilidad de la mineralización relacionado directamente con el pórfido monzonítico biotítico. Sin embargo la densidad salinidad de la inclusión fluida presenta 0.06%, fue un resultado notable bajo comparándose con la mineralización que se relaciona directamente con el pórfido. En la parte centro del área existen los grupos de la vetas de cuarzo teniendo el rumbo N 50 ° ~ 70 ° W y la roca de caja de la cornubianita. Se analizaron uniformemente 7 muestras en la prolongación del rumbo y la prolongación inclinada, sin embargo solamente se detectó Cu 0.2% en una muestra sofa, lo otro fue en vano. Desde la vetas de cuarzo superior topografica se obtuvo el resultado de la temperatura homogenizada de 161°C y la densidad salinidad 0.06%. También la alteración del borde de la veta fue caolinita, la alteración de la roca de caja fue el intersticial arcilloso y sericita.

La parte Sur del área presenta la veta barítica que con tiene Zinc y Plomo que esta hinchada armonizadamente en la estratificación de la alternancia de arenisca y pizarra, el lado Oeste se nombra la veta Shote, el lado Este la veta Frías, se efectuó la exploración del socavon con C.R.M. La parte superior de la veta presenta pórfido sienítico que se insertó

esparcido armonizadamente en la estratificación. Desde la parte del borde del cuerpo de la roca hacia la veta se confirma la zona alterada continuada. En la veta Shote se detecta Zn 14% entre 0.2 m. del ancho de la veta, desde la veta Frías se detectó Au 0.7 g/t, Ag 208 g/t, Pb 4.2% y Zn 0.5% en la veta de 0.2 m. de ancho. Se obtuvo el resultado de la temperatura homogenizada de la veta Shote es de 191 °C y la densidad salinidad es de 0.04%.

## 5. Consideración

La mineralización de esta área consiste en la formación de la fisura conjugada que se acompaña con la actividad ascendente, la intrusión del pórfido monzonítico, la brecha de agua hidrotermal y la veta de cuarzo, o sea que se presume que presenta las vetas de cuarzo del tipo del relleno de fisuras. Se estudió también una posibilidad de la zona mineralizada superior del yacimiento del tipo pórfido - cobre, sin embargo se considero totalmente lo siguiente : la mineralización dentro del pórfido es suave y vitiforme, la correlación entre Cu y Mo en la exploración geoquímica es baja y en ambos : las vetas de cuarzo simple y las vetas de cuarzo que contiene los sulfuros también tienen la densidad salinidad de la inclusión fluida baja etc, de la formación tiene una baja posibilidad del yacimiento pórfido-cobre. Debido a que considero de ser la veta epitermal. Debido a la temperatura de la formación de las vetas de cuarzo superior topográfico es baja y se confirma la mineralización de calcopirita, galena y esfalerita en el área de la temperatura de 200°C aproximadamente inferior al topográfico, tiene una esperanza de ser la zona mineralizada del oro en el dominio de la temperatura de 180 ° C ~ 220 ° C la cual es un dominio precipitada del oro de este tipo del yacimiento en la parte inferior de las vetas de cuarzo en la parte centro del área o en la parte inferior de la veta de calcítica que alcanza 20 m. de ancho de la veta máxima. Sin embargo de acuerdo a que la ley y la escala de la zona mineralizada en la parte de la superficie también es inferior, en el caso de que se compare con las otras 2 áreas de la exploración de este año se considero que la potencialidad relativa es baja. De acuerdo a la medición de la datación se aclaró que el pórfido Monzonítico es del primer Cretácico y el pórfido Sienítico del tipo manto es del final del Cretácico. La veta de plomo y zinc de la parte Sur del área (veta Shote y Frías ) y las vetas de cuarzo de la parte centro del área se relacionan estrechamente con el pórfido Sienítico, es razonable que se considere terminal que este tiempo de la mineralización es después del final del Cretácico.



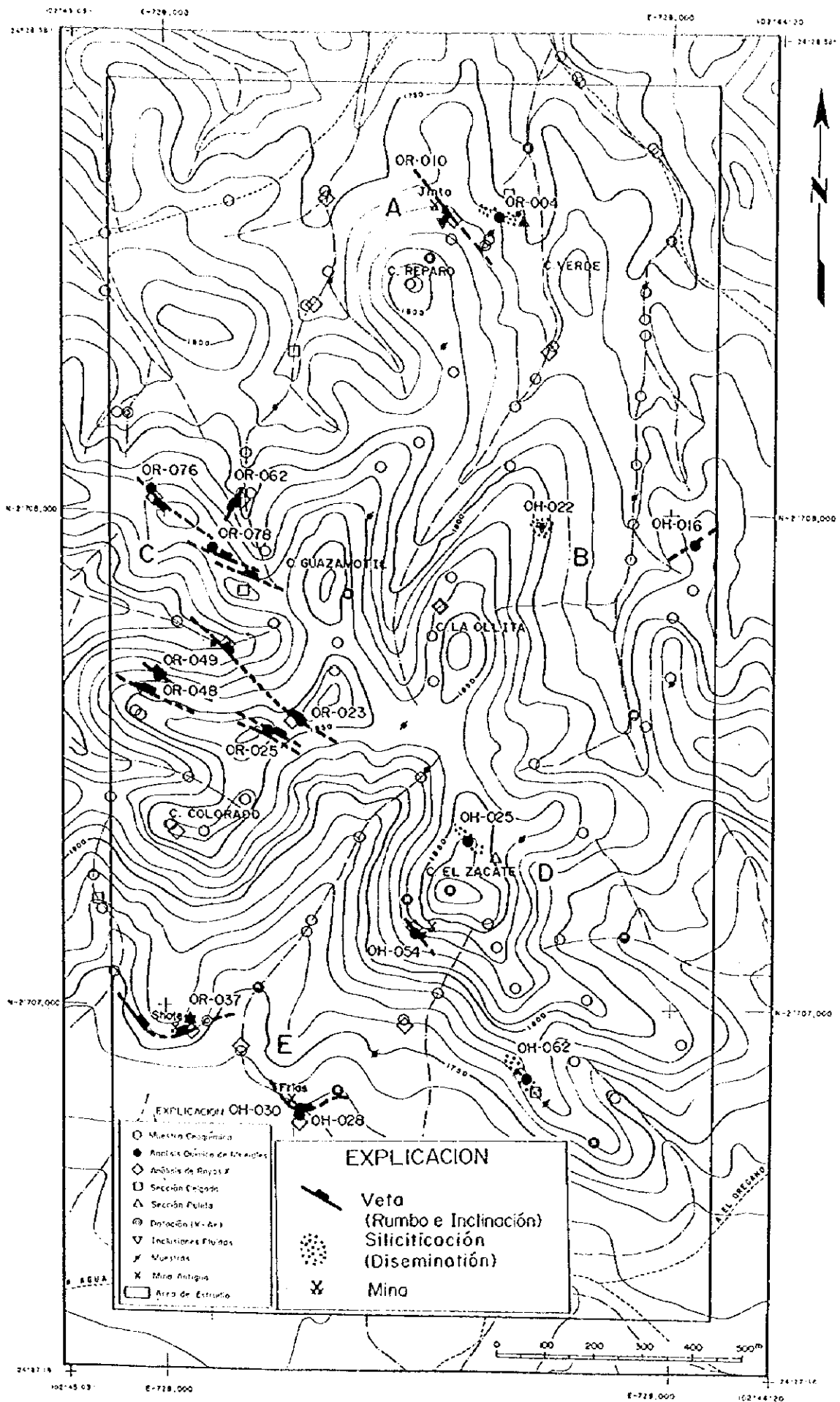


Fig.II-2-13 MAPA DE LA DISTRIBUCION DE LA ZONA MINERALIZADA AREA OREGANO

Tab.II-2-5 TAB DEL RESULTADO DEL ANALISIS DEL MINERAL AREA OREGANO

NOMBRE de VETA	MUESTRAS	TIPO	RUMBO	ECHADO	ANCHO m	Au ppb	Ag ppm	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Mo ppm
A	JINITO	OR-004	E-W	90	3.0	4	15.9	149	428	251	392
		OR-010	N50W	90	0.6	<1	25.8	40,400	3,040	2,230	395
B		OH-016	N55E	15NW	0.01	3	2.9	44	843	951	15
		OH-022	N50W	30NE		2	18.3	174	948	206	16
C		OR-062	N25E	85NW	0.2	<5	1.5	56	258	313	164
		OR-076	N60W	70SW	0.5	<1	6.5	87	1,500	216	753
		OR-078	N75W	60NE	0.2	<5	3.8	34	480	700	110
		OR-023	N60W	40NE	0.6	<5	<2	8	7	15	<1
	OR-025	Vetilla			<5	<2	81	3	4	<1	
	OR-048	Vetilla	N70W	65NE	2.0	3	2.3	15	84	86	6
	OR-049	Vetilla	N60W	70NE	5.0	<1	2.1	51	86	579	20
D	ZACATE	OH-025	N85E	45NW		<1	1.3	57	72	191	12
		OH-054	N20W	35NE		22	0.8	13	45	20	5
		OH-062	N30W	90		43	1.2	26	173	227	31
		OR-037	N40W	15NE	0.2	3	28.8	1,490	2,100	145,000	4
E	SHOTE	OH-028	N30W	15NE		10	1.5	11	69	95	24
	FRIAS	OH-030	N20W	15NE	0.2	727	208.0	776	42,300	5,310	28

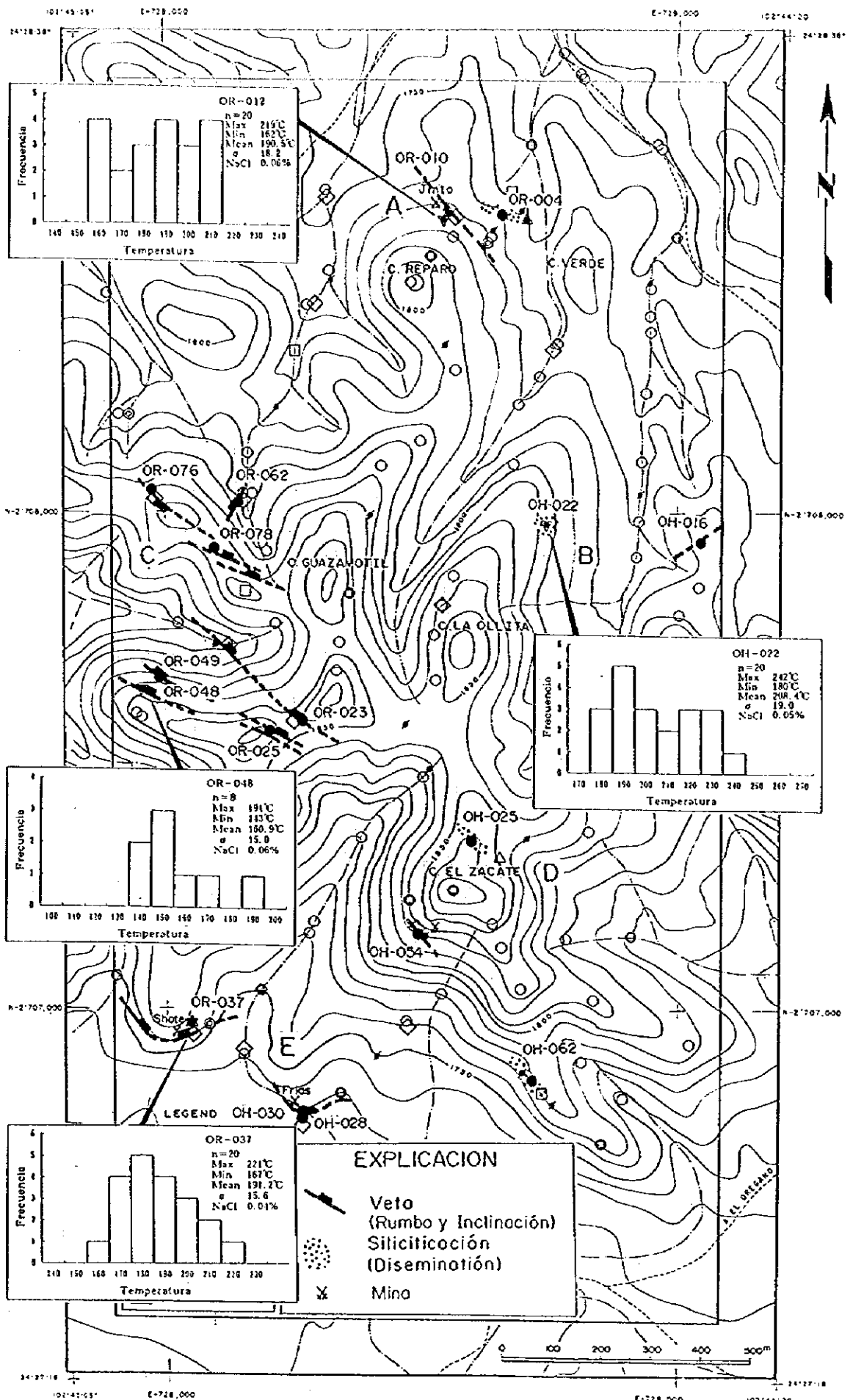


Fig.II-2-14 FIGURA DEL RESULTADO DE LA TEMPERATURA Y LA SALINIDAD DE LA INCLUSION FLUIDA AREA OREGANO

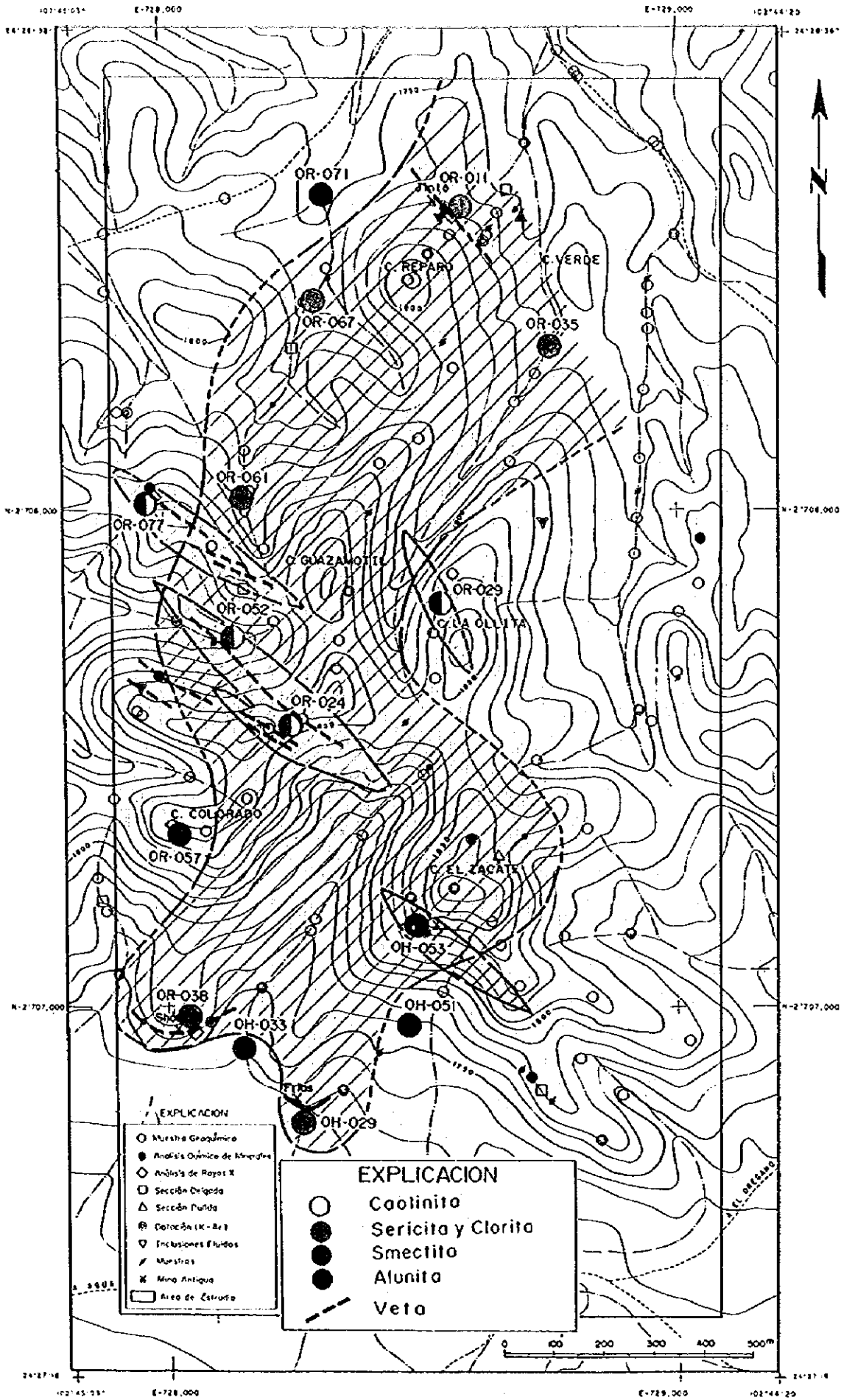


Fig.II-2-15 MAPA DE LOS ZONALES ALTERADAS AREA OREGANO

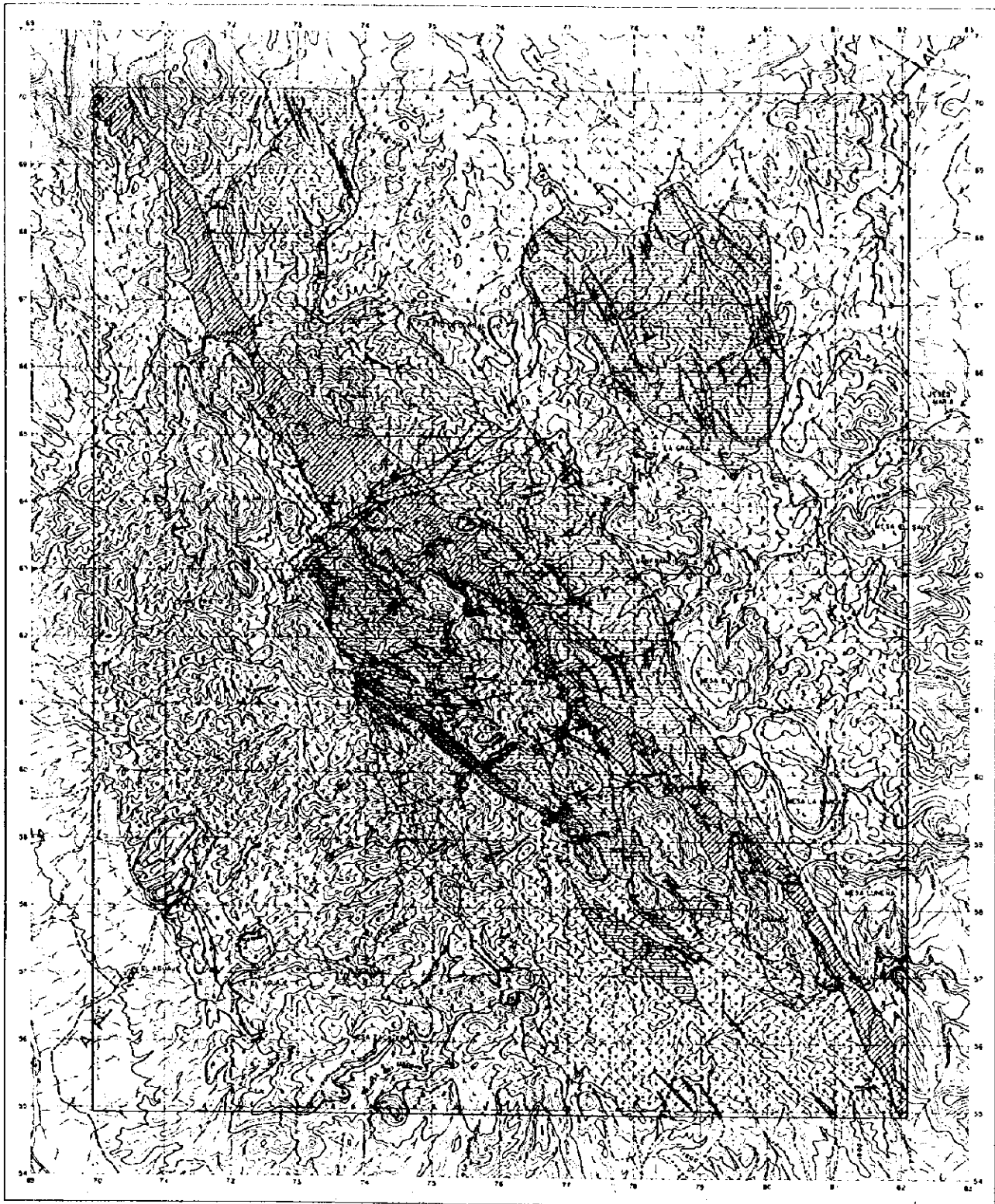
## 2 - 2 - 3 Area de Indé Uno

### 1. Geología

La carta geológica y la columna estratigráfica se indican en la Fig. II-2-16 y II-2-17. El basamento de esta área consiste en el esquisto cristalino que pertenece a la zona orogénica de la Cordillera que continua desde la costa Oeste de los Estados Unidos de América. La época del sedimento alrededor de la Santa María del Oro a 5 km al Oeste del lugar de la investigación obtiene  $326 \pm 26$  Ma. En consecuencia se compara con el Carbonífero ~ Pérmico al Pérmico del Paleozoico, se cubrió la metamorfismo en el primer Jurásico. En esta área esto aparece sobre la falla - empuje del ángulo bajo con dirección al NorOeste-SurEste en la parte centro del área, alcanza 500 m ~ 1 km. de ancho y 15 km en la prolongación. La facie consiste en el esquisto lutítico ~ arenisco y en la mayor parte se intercala la caliza tipo lente. Presenta el plegamiento fuerte de la unidad de unos cm. ~ unos m., sin embargo a la observación microscópica el nivel metamórfico es comparativamente suave, se confirma únicamente la esquistosidad de la sericita, clorite, y calcita en una parte.

Existe conglomerado que se deformó al relacionarse estrechamente con este esquisto Pelítico-Psammitico. Presenta una tendencia de aparecer mucho en la parte del contacto con formación Mezcalera donde presente la parte superior que se menciona después, hay una opinión de que se compara desde la estratigrafía regional alrededor al formación Tres Valores del Triásico, sin embargo debido a que el conglomerado de la misma clase se presenta dentro de la formación Mezcalera fue un conglomerado basal de la formación Mezcalera en esta investigación.

La formación Mezcalera está distribuido ampliamente con el tipo banda en 2 ~ 3 km. de ancho aproximadamente desde el NorEste al SurEste del centro del área, a parte también presenta aflorado una área independiente al Este del pueblo Indé en la parte Norte del área. Después se menciona detalladamente el artículo de la estructura, sin embargo este estrato aflora como el bloque que se levantó debido a la movimiento del pilar-fosa tectónica, se presume que existe ampliamente en la parte inferior de la ignimbrita que cubre el área total. La facie presenta principalmente la alternancia de arenisca y pizarra se intercala la caliza del tipo lente y el conglomerado. A veces presenta la estructura del sobre plegamiento de la unidad de unos m. unos 10 m., sin embargo no se cubre el metamorfismo. Totalmente se presume un derrumbe, sin embargo debido al plegamiento y el dique se desordena notablemente el rumbo y la inclinación, el detalle no es claro. Debido al fósil que contiene la caliza del tipo lente dentro de este estrato se compara con la formación Aurora del Cretácico inferior, sin embargo si se compara con la formación Aurora en la lugar de la señal presenta poca caliza, esta compuesto principalmente de la alternancia turbulenta de arenisca y pizarra del base, es razonable que sea como la facie semi submarina de la formación Aurora cubriendo discordantemente la formación Mezcalera existe el conglomerado que no es macizo. En la parte de base del estrato del conglomerado se presenta el miembro de la caliza que contiene diversas cantidades de fósiles de moluscos y coral, consiste en la roca de caja del yacimiento de la parte Sur del área. Esta caliza se acaba poco a poco en la dirección SurEste, la caliza tipo lente se traslada dentro del conglomerado en el borde Sur del área. Este conglomerado consiste en varias semi Guijas de unos cm. ~ unos 10 cm. de diámetro, generalmente tiene un ambiente sedimentario marino somero que presenta la selección



EXPLICACION

- |                                 |                                  |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Conglomerado y Gravas           | Conglomerado                     | Vena                             |
| Ignimbrita Pálfica (SUPERIOR)   | Caldas de Emfocacion             | Cebalquidura                     |
| Brecha Dacítica (SUPERIOR)      | Limas y Arenas                   | Falla                            |
| Ignimbrita Andeánica (SUPERIOR) | Esquistos Pálficos y Psammiticos | Rumbos e inclinación de Estratos |
| Talc Pálfico (INFERIOR)         | Dama Pálfico                     | Mesa Antigua                     |
| Talc Andeánico (INFERIOR)       | Paredes Dacitas                  | Línea de Sección                 |
|                                 | Paredes Graduaricas              |                                  |

Fig.II-2-16 MAPA GEOLOGICO DEL AREA INDE UNO

# COLUMNA GEOLOGICA

PROYECTO: CONVENIO MEXICO - JAPON (R.M.N. INDE UNO)

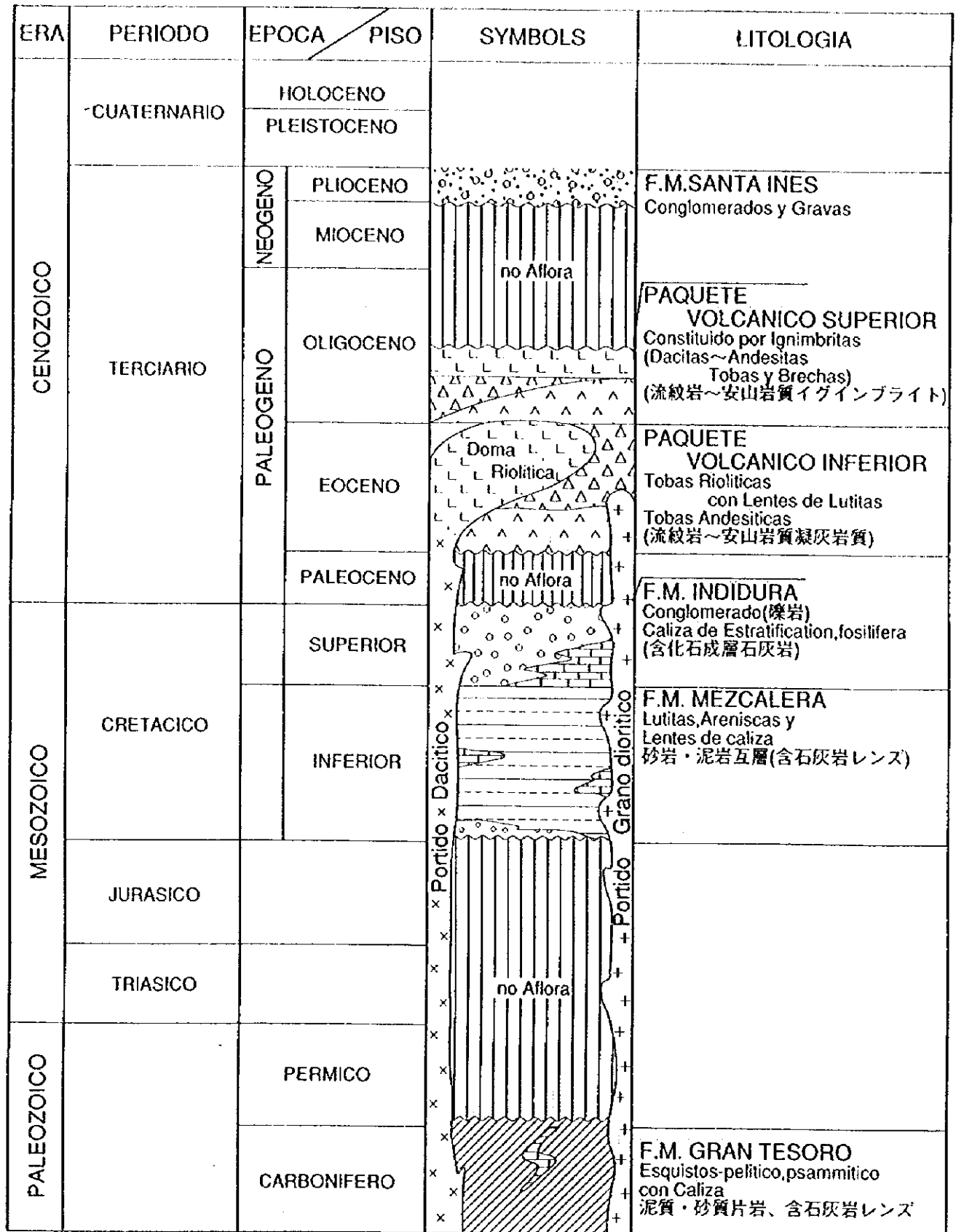


Fig.II-2-17 COLUMUNA GEOLOGICA DEL AREA INDE UNO

ambiente producido que confina al área terrestre. El fósil dentro de la caliza confirma el molusco (con diente espeso), a parte un pedazo de coral y la esponja chica. El molusco (con diente espeso), vivió desde el período Silúrico hasta el período Cretácico, sin embargo se reprodujo mucho después del período medio del Jurásico, debido a que el algáceo y la esponja son del tipo de la era Mesozoica la datación se presumió que es después del período medio Jurásico, probablemente Cretácico.

Cubriéndose discordantemente estos primeros sistemas Terciarios se distribuye la roca volcánica terrestre andesítica ~ riolítica que corresponden a la actividad volcánica de la Sierra Madre Occidental. La clase de la roca volcánica se divide en la toba-brecha andesítica ~ riolítica, superior la clase de la toba-brecha inferior cubre discordantemente el pre-Terciario de la parte levantada del pilar-fosa tectónica, la ignimbrita superior se rellena ampliamente con la tierra baja de la parte de la fosa tectónica, formándose la topografía de la mesa particular. El tiempo límite de ambos tiene la actividad del domo riolítico, se distribuye continuándose esparcidamente desde el NoroEste al SurEste y cruza un poco oblicuamente con el límite de la zona levantada sobre la estratificación del basamento de la zona levantada en la parte centro del área. El estrato inferior se compara con El Volcanismo inferior de la Sierra Madre Occidental, y el estrato superior se compara con el mismo volcanismo superior. En el estrato inferior empieza la efusión de la lava de andesita y las piloclasticas, poco a poco se traslada la actividad dacítica ~ riolítica, se considera que se acaba la intrusión esparcida del domo riolítico del tiempo final. Existen dos clases del dique relacionado con estas actividades volcánicas, de acuerdo al resultado de la observación microscópica se aclaró como son el pórfido granodiorítico y pórfido dacítico. En el estrato superior también comienza la efusión de las piloclasticas andesitas, poco a poco se traslada a la dacita y finalmente se traslada a la ignimbrita riolítica. Después se menciona en el artículo de la mineralización, sin embargo la mineralización existe dentro de la clase de la roca volcánica y del domo riolítico del estrato inferior, no se confirmó nada en la ignimbrita del estrato superior. De acuerdo a la medición de la datación se obtiene  $136 \sim 106 \pm 3.8 \sim 8.1$  Ma en el porfido grano - diorítico y el porfido granítico cuarcítico,  $70.8 \pm 1.6$  Ma en el domoriolítico y  $25.7 \sim 27.1 \pm 8.6$  Ma en la adularia dentro de la veta. O sea se considera que la actividad ígnea inferior comenzó desde el medio ~ segunda mitad del Cretácico y desde el Paleoceno del Terciario, trasladó a la actividad ígnea terrestre del Eoceno, se terminó con la mineralización del tiempo final del Eoceno o del primer Oligoceno.

## 2. Estructura Geológica

La estructura geológica, las direcciones de los diques, la disposición del domo riolítico y las direcciones de las vetas se resume totalmente en 3 sistemas. Uno es el de la dirección  $N50^\circ \sim 60^\circ W$  que se presenta en la zona levantada, corresponde a la falla - empuje del ángulo bajo, el dique de dacita, la disposición del domo riolítico y de diversas vetas de cuarzo que contienen oro etc. también casi coinciden con la distribución del estrato al Pre-Terciario. Esta dirección coincide con la estructura del basamento regional de la parte Norte de los Estados Unidos Mexicanos que incluye esta área, se considera que esto se relaciona con la actividad levantada debido a la orogénesis Laramide. Cruzando un poco oblicuamente a esto se presenta una dirección  $N20^\circ \sim 30^\circ W$ , coincidiendo con la dirección de la zona levantada, o sea la falla positiva que es el límite con la ignimbrita y el estrato anterior a esta y la dirección de las vetas



de cuarzo que contiene oro en la parte Sur del área. Esta dirección se considera que se relaciona con el orogénia del pilar - fosa tectónica del tiempo final del orogénesis Laramide, la ignimbrita rellena la parte de la fisura, presenta la relación confinada de la parte del pilar. A parte presenta la dirección  $N60^{\circ}\sim 80^{\circ}E$  que se cruza casi directamente con las dos direcciones, estas corresponden a diversas vetas baríticas de zinc y plomo y la dirección de una parte del pórfido diorítico - granito. Regionalmente coincide con la dirección de los grupos de la falla lateral que es paralela con la dirección del avance de la placa de Norte América que causó la orogénesis Laramide.

### 3. Exploración Geoquímica

Proceso : De acuerdo al resultado del análisis de los datos existentes la mineralización se limita en la zona levantada, se presumió que no existe dentro de la ignimbrita. Sin embargo debido a que el domo riolítico que es casi del mismo tiempo en la datación geológica presenta claramente la influencia de la mineralización por lo que no se puede negar completamente, el 80% aproximadamente de la cantidad del muestreo planeado que se mostró desde la zona levantada, se tomaron medidas para que sea menos de la densidad del muestreo en el área de la ignimbrita. En consecuencia la densidad fue de aproximadamente 200m. de intervalo en la zona levantada, 500 m. de intervalo en el área de la ignimbrita. 598 piezas de la muestra total se ofrecieron al análisis de la absorción atómico de la compañía Chemex Lab de Canadá. Elementos del análisis son 9 elementos : Au (5ppb), Ag (0.2ppm), Cu (1 ppm), Pb (1ppm), Zn (1ppm), Fe (0.1%), As (1ppm), Sb (0.2 ppm) y Hg (10 ppm). Entre paréntesis se indica el límite del análisis. Después de calcular la cantidad de la estadística básica para el número del análisis en 526 piezas que se extrajeron en la parte de la veta de la muestra total, se efectuó el análisis del componente principal el cuál es el método del análisis del multicomponente. En el caso de la disposición estadística dio la mitad del número del límite en la muestra que tiene menos del número del límite de la detección se calculó efectuándose la transformación logarítmica.

Disposición Estadística : La unidad de la estadística básica y la matriz del índice correlacionado se indica en la Tab. II-2-6. La correlación suave de más de 0.5 del índice correlacionado se confirmó en As-Sb (0.68), Au-Ag (0.60), Ag-As (0.57) y Au-As (0.51). Sin embargo debido a que Au y Ag también tienen diversos números de menos del límite de la detección, la correlación de Au y Ag no dice estadísticamente una correlación intencional. Después se detectó respectivamente la correlación suave de 0.49 en Ag-Sb y Pb-Sb. Tampoco no se confirmó la correlación negativa racional.

El resultado del análisis del componente principal se indica en la Tab. II-2-6. El componente principal de más del vector (Eigen vector) se extrajo de 3 piezas. De entre esto el primer componente principal se correlaciona fuertemente en Ag, As y Sb, tiene la correlación suave en Au, Hg, Pb y Zn. Conforme a los datos del análisis del mineral se confirma la correlación alta en el elemento que más se relaciona con la mineralización en esa área. O sea que se presume que el Eje (componente principal) indica la intensidad mineralizada de esta área. El segundo componente principal se divide en positivo Fe, Cu y Zn, en negativo Au, Ag y Pb etc., casi no se correlaciona con As, Hg y Sb. Ahora considerándose que el lugar de la anomalía del Fe que tiene la relación más fuerte existe en la orca de la ignimbrita y la proporción que se explica en este componente principal es de 15% de la totalidad, se presume

que son las características del módulo del contenido en la ignimbrita. El tercer componente principal se dividió en positivo Au, Pb y Zn en la correlación negativa. De acuerdo al resultado de la exploración geológica se aclara que en este lugar existe la vetas de cuarzo que contiene oro y la veta de plomo y zinc, se obtuvo el resultado que fundamenta esto. Sintetizando estos resultados se consideró que el primer componente principal presenta la intensidad mineralizada y el tercer componente principal presenta el Eje (componente principal) que indica la característica mineralizada. Entonces el número de la anomalía de cada elemento se refleja en la combinación del tercer componente principal, se presume que se puede explicar más eficazmente la mineralización de esta área.

La distribución de frecuencias de cada elemento y la distribución de la probabilidad de la frecuencia acumulada se indican en la Fig. II-2-3 (final).

Debido al mismo método que el del área Inmaculada y Orégano se divide el número del umbral threshold y este resultado se indica en la Fig. II-2-18~21 (Fig. II-2-20 y 21 final).

El primer grupo, elemento relacionado con la veta de oro : Au (5ppb), Fe (3.45%).

El segundo grupo, elemento relacionado con la veta de plomo y zinc:

Pb (39.6 ppm), Zn (148ppm).

El tercer grupo, elemento que no se menciona antes :

Ag (0.4 ppm), Cu (37 ppm), As(150ppm),Hg(1300ppb),Sb (27ppm)

Tab.II-2-6 LISTA DEL RESULTADO DE LA DISPOSICION ESTADISTICA AREA INDE UNO  
CANTIDAD DE LA ESTADISTICA BASICA

	N	Mean	Min.	Max.	S.Dev.
Au(ppb)	528	3.41	2.50	450.00	2.38
Ag(ppm)	528	0.19	0.10	68.00	3.18
As(ppm)	528	28.49	0.50	20000.05	4.05
Cu(ppm)	528	12.09	0.50	890.00	3.04
Fe(%)	528	1.58	0.10	40.00	2.53
Hg(ppb)	528	96.25	5.00	50600.16	5.80
Pb(ppm)	528	7.48	0.50	700.00	4.39
Sb(ppm)	528	4.11	0.10	1000.00	5.28
Zn(ppm)	528	47.42	2.00	980.00	3.11

MATRIZ DEL INDICE DE LA CORRELACION

	Au	Ag	As	Cu	Fe	Hg	Pb	Sb	Zn
Au	1.00								
Ag	0.80	1.00							
As	0.51	0.57	1.00						
Cu	0.18	0.23	0.24	1.00					
Fe	0.09	0.05	0.24	0.42	1.00				
Hg	0.23	0.34	0.38	0.21	0.12	1.00			
Pb	0.21	0.47	0.45	0.12	-0.07	0.31	1.00		
Sb	0.38	0.49	0.68	0.18	0.21	0.46	0.49	1.00	
Zn	0.09	0.21	0.28	0.38	0.41	0.21	0.40	0.28	1.00

CARGA DE FACTOR

	Comp.Princ p 1	Comp.Princ p 2	Comp.Princ p 3	Comp.Princ p 4	Comp.Princ p 5
Au	0.589	-0.288	0.609	0.158	0.072
Ag	0.757*	-0.319	0.185	0.208	0.214
As	0.817*	-0.140	0.099	0.022	-0.293
Cu	0.455	0.601	0.176	0.049	0.495
Fe	0.350	0.749*	0.266	-0.088	-0.352
Hg	0.581	-0.048	-0.166	-0.717*	0.255
Pb	0.632	-0.232	-0.581	0.259	0.075
Sb	0.791*	-0.150	-0.102	-0.191	-0.325
Zn	0.520	0.540	-0.399	0.276	-0.011
Eigen vector	3.548	1.498	1.051	0.772	0.682
Contribucion	0.394	0.168	0.117	0.086	0.076

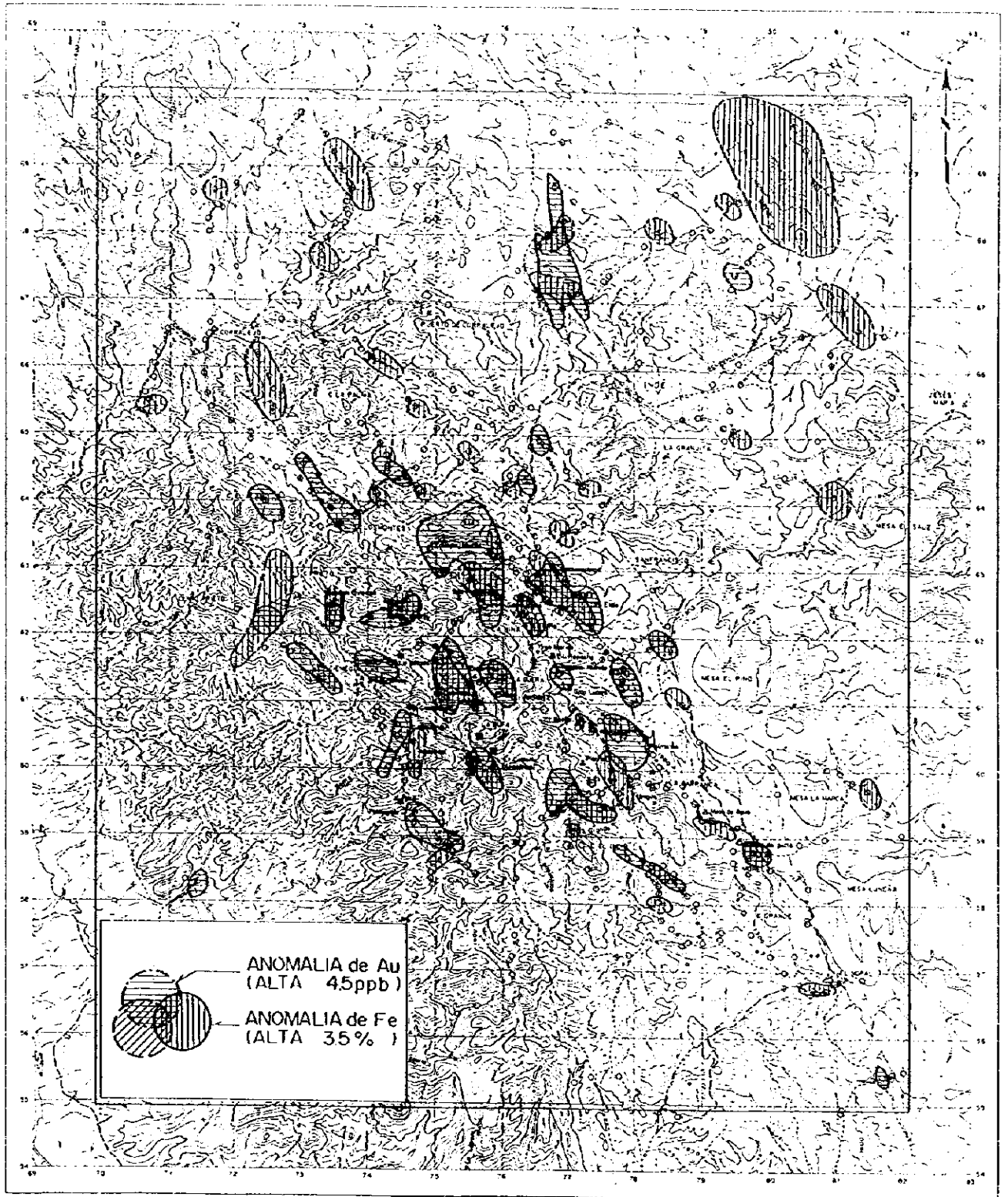


Fig II-2-18 MAPA DE LA DISTRIBUCION DE LA ANOMALIA DE LA  
EXPLORACION GEOQUIMICA DE LA ROCA (Au, Fe) AREA INDE UNO

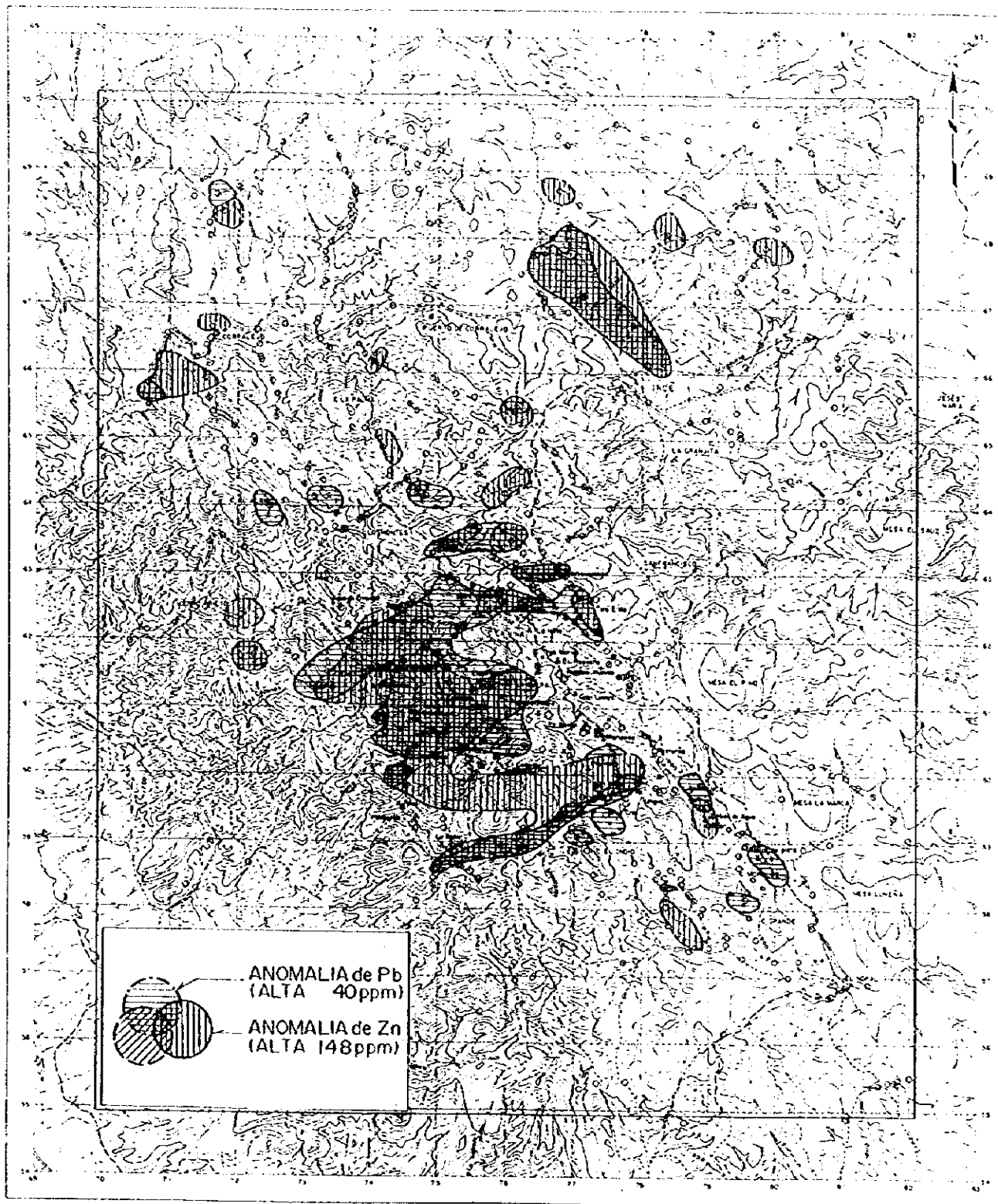


Fig.II-2-19 MAPA DE LA DISTRIBUCION DE LA ANOMALIA DE LA EXPLORACION GEOQUIMICA DE LA ROCA (Pb, Zn, ) AREA INDE UNO

La distribución del número de la anomalía de Au y Fe se concentra casi en la zona levantada especialmente en la muestra en la que se dobla el número de la anomalía de Au y Fe coincidiendo en la parte concentrada de la veta del centro del área y la zona de la veta que se independizó al Este de Indé Uno. La distribución del número del anomalía de Pb y Zn se presenta en la misma área con el lugar de la anomalía de Au y Fe, se observó que tiene una tendencia de concentrarse más en la zona de la veta del centro del área. Aún no es clara la dirección de cada distribución de la anomalía, Au y Fe están armonizados con la tendencia de la extensión levantada, se descubrió que Pb y Zn están dispuestos en la dirección del Este y el Oeste.

En consecuencia se aclaró que la zona la cual tiene un alto potencial en esta área es un lugar concentrado de la veta conocida del centro del área, no existe un lugar de la anomalía intencional dentro de la ignimbrita, la vetas de cuarzo que contiene oro y la veta barítica de plomo y zinc están divididas en la unidad de la veta sin embargo casi se doblan en la misma área etc. Estos resultados coinciden perfectamente con el resultado de la exploración geológica, esto significa que el método del análisis el cual se desarrolló aquí y la hipótesis de la operación fue razonable. En consecuencia aún el lugar de la anomalía presenta una escala pequeña, se considera que la anomalía no corresponde a la veta conocida por lo que vale la pena estudiarla.

#### 4. Mineralización

La mineralización de esta área presenta totalmente el yacimiento del tipo veta, se divide en la vetas de cuarzo que contiene oro y la vetas de cuarzo ~ barítica que contiene plomo y zinc. También respecto de la dirección de la veta se presentan 2 sistemas : NW y NE, generalmente es mayor que el sistema NW la vetas de cuarzo que contiene oro y el sistema NE es la veta que contiene plomo y zinc. La veta que detectó más de 0.5 g/t Au o más de 0.1% entre Cu, Pb y Zn se indican en la Fig.II-2-22, el número del análisis en la Tab. II-2-7. También la temperatura de la inclusión fluida y la salinidad se indican en al Fig. II-2-23.

Debido a que seguramente estas vetas no corresponden a la veta conocida, los grupos de la veta en la parte Norte del área se dividen en ① ~ ⑨ y ⑩ ~ ⑫ en la parte Sur del área, los grupos de la veta del centro del área se dividieron en A ~ G en el sistema NW y H ~ G en el sistema NE.

En la parte centro del área la veta incluye la mina Perseverancia que presenta en N50° ~ 60° W, sobre 1.0m. de ancho aproximadamente del ángulo de la veta y más de 2km. de la prolongación del rumbo, la mitad del Sur se incluye en la concesión vigente. Se acompaña con Au 1.7 g/t y 0.2 ~ 0.3 % Pb y Zn en el lugar que tiene la ley alta.

La veta B es una zona de la veta más larga de esta área, desde la mina esperanza en la parte Norte la mina Gambucinos, la veta las Guijas a la asignación la Barranca hasta la mina la Sirena de la parte Sur esta curvada en N50° ~ 30° E y alcanza 7 km. de la prolongación total. De entre estos aproximadamente la mitad son la reserva nacional. Consisten totalmente en 2 ~ 3 líneas de la veta paralela, alcanza 4.0 m. del ancho máximo sin embargo la ley es normalmente baja y Au 1 - 2 g/t, Pb 0.2 ~ 0.7%. La temperatura de la inclusión fluida de esta veta indica 167 ~ 176 °C y la salinidad 0 ~ 0.03%.

La veta C se localiza separada aproximadamente a 500 m. al Oeste de la veta B, se dispone casi paralela y la prolongación del rumbo alcanza 5 km. sobre esta veta de diversas

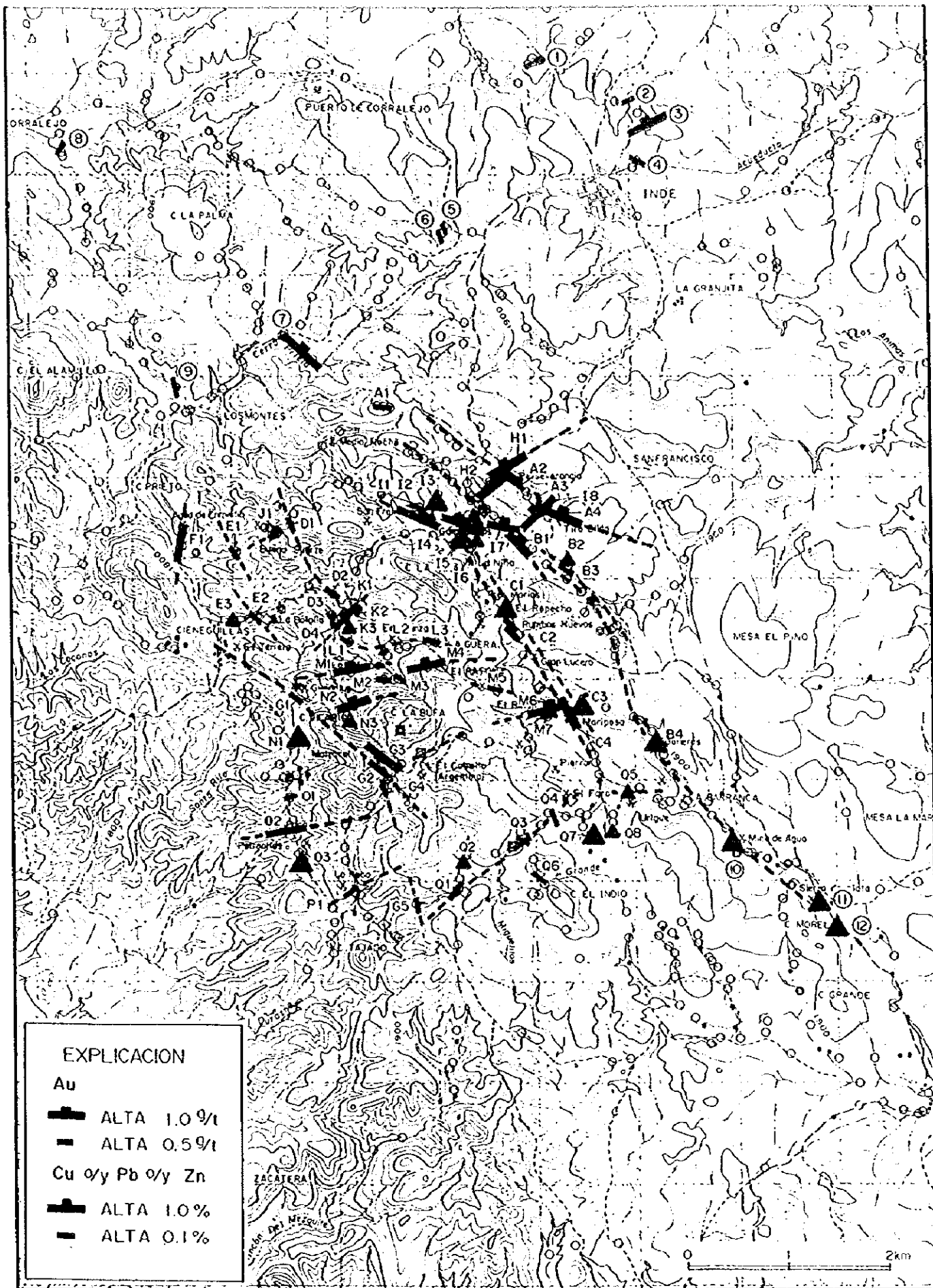


Fig. II-2-22 MAPA DE LA MINA Y LA DISTRIBUCION DE LA ZONA MINERALIZADA EN EL AREA INDE UNO

Tab.II-2-7 TAB DEL RESULTADO DEL ANALISIS DEL MINERAL AREA INDE UNO

ZONA	SYMBLO LITA	TIPO de MINERALIZACION	RUMBO	ECHADO	ANCHO	NOMBRE MUESTRAS	Au PPM	Ag PPM	Cu PPM	Pb PPM	Zn PPM	ROCA ENCAJONANTE	
CENTRO	A.1	Veta Barita	E-W	40N	STOCK	DS-038	45	36.0	35	3150	148		
	A.2	Veta Cuarzo	N60W	80NE	1.0	DS-130	910	80.0	89	3100	2080	Arenisca y pizarra	
	A.3	Zona Silicificada	N30W	65NE	STOCK	DS-102	30	7.5	51	400	1130		
	A.4	Veta Cuarzo	N70W	65NE	1.0	DS-100	7000	89.0	10	4	43		
	B.1	Veta Cuarzo	N15W	55NE	2.0	DS-068	1800	1.5	<1	6	14		
	B.2	Red Limonita				Terrero	DS-075	430	98.0	500	6750	1150	
	B.3	Veta Cuarzo	N50W	70NE	4.0	DS-074	170	12.4	47	2259	130		
	B.4	Veta Cuarzo				Terrero	DY-172	1175	91.0	860	112	125	
	C.1	Veta Cuarzo				Terrero	DR-014	4760	89.0	127	14300	686	Mina Repecho
	C.2	Veta Cuarzo	N50W	90	0.10-0.15	DR-024	680	75.0	69	2200	229	Mina Gran Lucero	
	C.3	Limonita-Cuarzo				Terrero	DY-163	2360	7.4	31200	<1	198	
	C.4	Veta Cuarzo				Terrero	DR-029	811	1700.0	26500	391	1200	Mina Mariposa II
	D.1	Veta Cuarzo	N20W	70NE	>0.5	DS-021	40	2.6	160	2200	9310	Mina Agua de Enmedio	
	D.2	Zona Silicificada	N50W	90		DR-070	<5	5.4	6	1100	130		
	D.3	Zona Alterada	N10W	65SW	STOCK	DS-104	110	25.8	20	3900	4200		
	D.4	Zona Silicificada	N10E	60NW		DS-105	60	24.5	69	5900	303		
	E.1	Limonita	N35W	75NE	STOCK	DS-015	20	0.3	32	32	4000		
	E.2		N50W	90	0.05-0.10	DR-065	30	25.0	120	2300	6680		
	E.3	Zona Alterada	N30W	30SW		DR-063	55	1.0	36	190	1460	Mina Cieneguillas	
	F.1	Veta Barita	N15E	90		DS-014	45	24.6	18500	5	220	Mina Tepeyac	
	G.1	V. Cuarzo-Barita	N60W	90	2.0-3.0	DR-002	595	10.7	598	168	376	Mina Guadalupe	
	G.2	Brc. Hydro-Termal	N60W	90	>10m	DR-015	935	8.0	61	61	107	Mina Matracal	
	G.3	Z. Alterada	N50W	90	>5m	DY-103	80	12.8	81600	4550	6520	Contacto de Caliza	
	G.3	Terrero (V. Cuarzo)	N50W	90	>5m	DY-104	200	882.0	700	10400	1670	Contacto de Caliza	
	G.4	V. Cuarzo-Barita	N10W	75SW	1.0	DY-098	20	66.0	85	5350	7950		
	G.5	Z. Alterada	N10W	70SW	2.0	DY-110	50	3.2	540	500	3200		
	H.1	Veta Cuarzo	N60E	90	0.05	DS-132	25	51.0	71	11100	980		
	H.2	V. Cuarzo Brechada	N50E	60NW	2.0	DS-126	260	31.0	205	13100	6300		
	I.1	Veta Cuarzo	N75W	85SW		Terrero	DS-030	130	30.0	192	12000	166	Mina Esmeralda
	I.2	Veta Cuarzo	N80W	75SW	2.0	DS-029	135	0.7	22	12	1660		
	I.3	Veta Cuarzo				DS-031	4340	35.0	40	26100	102		
	I.4	Zona Brechada	N80W	60NE		DS-056	610	73.0	120	23200	410		
	I.5	Veta Cuarzo	N80W	60NE		DS-055	345	46.0	450	3450	3620		
	I.6	Veta Cuarzo				DS-054	531	219.0	337	30500	1670	Mina Esmeralda	
	I.7	Veta Pirita				Terrero	DS-066	10900	150.0	221	23600	96	Mina La Columna
	I.8	Dissem. Pirita	N15E	60NW		DS-101	745	335.0	820	57000	61500		
	J.1	Veta Cuarzo	N50E	75NW	0.6	DS-019	90	199.0	269	4550	99		
	J.1	Veta Cuarzo	N50E	75NW	0.6	DS-020	145	58.0	285	8200	750		
	K.1	Zona Si-Brechada	N10E	90	1.0	DS-107	345	122.0	45	27600	128		
	K.2		N30E	90	0.3-0.5	DR-071	40	12.8	61	4250	77		
K.3	Veta Sulfido				Terrero	DS-106	50	19.2	47	4850	4660		
L.1	Zona Silicificada	N60W	50NE	STOCK	DS-108	10	6.0	18	2800	720			
L.2	Zona Alterada	N80E	75NW		DS-109	10	9.0	63	1450	590	Mina Esperanza		
L.3	Zona Si-Brechada	N80W	90		DS-113	80	8.9	93	1000	780			
L.3	Veta Cuarzo	N80W	90	0.5	DS-114	100	3.0	24	340	4730			
M.1	Veta Cuarzo	N80E	70NW	0.5	DS-123	185	66.0	460	13300	2150			
M.2	Zona Brechada	N80W	90		DS-119	<5	0.6	59	355	1240			
M.3	Veta Cuarzo	N40W	60NE	0.03	DS-116	90	6.2	156	1250	670			
M.4	Veta Cuarzo	N80E	55NW	0.1	DS-115	345	244.0	178	12400	270	Socavon		
M.5	Veta Cuarzo	N80W	90	2.0-3.0	DR-037	10	10.0	62	2220	199			
M.6	Terrero (V. Cuarzo)	N75E	55NW	>0.7	DR-032	1380	316.0	306	955	101	Mina El Raton II		
M.7	Zona Alterada	N75E	55NW		DR-033	10	77.0	310	2000	270	Mina El Raton II		
N.1	Terrero				DY-260	180	1165.0	32100	52700	268000			
N.2	Veta Cuarzo	N60E	90	0.1	DS-120	<5	85.0	105	11900	27500	Conglomerado		
N.3	Limonita				Terrero	DS-122	175	47.0	710	5900	4220		
O.1	Veta Cuarzo	N70E	90	0.3	DR-005	<5	40.0	1550	520	860	Socavon Obsoleta		
O.2	Veta Cuarzo-Calcita				Terrero	DR-008	96	262.0	515	22800	3060	Mina Paco	
O.3	Brc. Hydro-Termal				Terrero	DR-006	5120	3.2	89	1000	135	Mina Petronillas	
P.1	Veta Cuarzo	N50E	75NW	0.3	DR-057	139	16.5	72	1000	897	Mina Roca		
Q.1	V. Barita-Calcita	N40W	80NE	1.0-2.0	DY-109	10	1.2	33	760	1080			
Q.2	Z. Silicificada	N60W	90	Max. 10m	DY-108	45	2.6	14	180	5170			
Q.3	Veta Barita	N45E	90	3.0	DR-045	9	636.0	967	1050	699			
Q.4	Zona Alterada	N20W	40NE		DR-042	10	0.5	189	23	1650			
Q.5	Terrero (V. Cuarzo)	N70E	45NW	2.0	DY-066	<5	1.1	174	38	1220	Mina Urique		
Q.6	V. Hematita-Cz.	N60W	60NE	1.5-2.0	DY-084	120	43.5	38	650	1715			
Q.7	Terrero (V. Cuarzo)				DY-151	1600	151.0	92	1650	1890	Mina La Cruz		
Q.8	Terrero (V. Cuarzo)				DY-150	45	147.0	271	8650	1920	Mina La Cruz		
NORTE	①	Veta Cuarzo	N70E	90	0.5	DS-238	10	4.8	115	140	9580		
	①	Zona Vetilla	N70E	90	1.0	DS-239	<5	0.2	37	100	1720		
	①	Limonita-Cuarzo	N70E	90	0.5	DS-240	110	4.1	102	1600	3240		
	①	Limonita-Cuarzo	N70E	90	3.0	DS-241	15	1.5	50	700	2530		
	①	Vetilla	N70E	90	STOCK	DS-242	60	13.0	57	1850	1920		
	①	Vetilla	N70E	90	STOCK	DS-243	245	6.6	37	820	2280		
	②	Veta Calcita	N65E	55NW	0.5	DS-245	<5	1.4	17	250	2390		
	③	Veta Cuarzo	N65E	90	STOCK	DH-103	<5	14.2	37	1250	24000	En Caliza	
	④	Veta Barita	N65W	90	0.05	DH-102	30	47.0	42	1850	1120		
	⑤	Zona Alterada	N25W	35NE		DH-044	<5	6.4	102	1450	730	En Monzonita	
	⑥	Zona Alterada	N25W	35NE		DH-045	<5	0.3	19	16	1980		
	⑦	Veta Cuarzo	N50W	85SW	1.2	DS-010	2000	1.5	33	8	9		
SUR	⑧	Veta Barita	N25E	45NW	0.01	DH-026	<5	<2	17	<1	1500		
	⑨	Veta Barita	N15W	15SW		DH-047	59	86.1	2930	1130	96		
	⑩	Terrero (V. Cuarzo)				DY-053	93	49.0	101	15900	9700	Mina de Agua	
⑪	Terrero (V. Cuarzo)				DY-204	3960	2160.0	2950	2750	2800	Mina Molelos II		
⑫	Terrero (V. Cuarzo)				DY-202	35	16.8	75	10000	1900	Mina Molelos I		

minas antiguas se disponen, desde el Norte presenta la mina San Francisco, la mina Tres Marías, Gran Lucero y Mariposa, al Sur de aquí se cruzan con la veta del sistema del Este y el Oeste y luego acaban separadamente o se trasladan, sin embargo el afloramiento de la vetas de cuarzo también se prolonga más al Sur. Esta veta tiene los grupos de la veta paralela de 2 ~ 3 líneas y 0.7 ~ 1.2 m. de la unidad del ancho de la veta dentro de la zona alterada mineralizada de 100 ~ 150 m. de ancho, es totalmente intermitente y se prolonga con rumbo N 30° W. La ley relativamente la tiene alta, la veta tiene abundancia de Au 0.7 ~ 4.8 g/t y Cu se detectó Cu 2.7 ~ 3.4 % y Pb 1.4% en la zona de plomo. Las temperaturas de la inclusión fluidas es generalmente baja como de 149°C, 151°C y 160°C, la salinidad presenta una diferencia tremenda como de 0 ~ 0.5% NaCl equivalente en la vetas de cuarzo que contiene oro acompañado con galena en la parte Norte y 19.7% en la vetas de cuarzo que contiene cobre la cual se presenta en la parte cruzada con las vetas del sistema del Este y el Oeste. Este mineral de la vetas de cuarzo que contiene cobre es la muestra del terrero, muestra desde la entrada de la mina que tiene una posibilidad de la veta del sistema del NE.

La veta D, E y F tiene una escala pequeña de la veta de ancho y también la prolongación, el oro y el metal básico también tuvieron la ley baja. La veta G está contenida dentro de la caliza o en la parte del límite con el pórfido granítico que se insertó en la parte del contacto con el estrato de la caliza, el ancho de la veta presenta 2 ~ 5m. el cual es máximo en esta área, trasladándose a la brecha de agua hidrotermal en la parte superior se abre en más de 15 m. en esta parte. Prolongándose aproximadamente 5 km. con rumbo total mente N 60° W se nombra la mina Cieneguillas en la parte Norte, Guadalupe en la parte media y Matracal en la parte Sur, quiere decir que se explotó dividiéndose la misma veta. La veta es veta barítica ~ cuarzo la cual tiene principalmente cobre y plomo acompañada con oro, plata y zinc, la ley del oro de la veta en sí no es alta, fue menos de Au 1g/t en la zona primela. La temperatura de la inclusión fluida de esta veta es de 214 ° C y la salinidad es de 0.21%, estos números son razonables en la veta del sistema NW. Por lo tanto lo que siempre se explotó fue la zona oxidada de la veta superior, que es Au 10 ~ 30 g/t. También esta veta se localiza fuera de la reserva nacional.

La veta del sistema del de la ley, tienen casi las mismas características en común. O sea que presenta la vetas de cuarzo ~ barita ~ calcita que contiene principalmente galena y esfalerita, se acompaña de oro y plata. También la característica de la veta es que tiene abundancia de cuarzo más que en la parte Norte del área centro, con un ancho de 1.0 m. aproximadamente se prolonga como tipo escalón o se prolonga intermitentemente, puede proseguir aproximadamente sobre 500 m. como máximo. Por lo tanto la parte Sur tiene abundancia de barita y calcita, el ancho de la veta también se extiende de 2 ~ 3m. en la parte amplia, la zona de la veta se prolonga de 2 ~ 4 km. En la veta M se localiza la mina el Caballo (Argentina) y el Ratón, la veta O presenta la mina Petronillas y La roca en la veta P. También la veta Q se prolonga como tipo escalón o consiste en los grupos de la veta intermitentes de la ley del afloramiento que alcanza hasta 1 ~ 3 m. del ancho de la veta y 3km. de la prolongación total no es tan alta. En la Tab. II-2-7 Q6 y Q 7 que tienen relativamente alto el oro el cual se detectó desde la veta del sistema NW cruzándose con la veta principal. La temperatura de la inclusión fluida fue baja más que en la parte Sur de 186 ~ 244 ° C en la veta M de la parte centro, 150 ° ~ 203 ° C en la veta P y Q de la parte Sur. La salinidad excepto en 1 pieza de la veta P se indica alta 14 ~ 19% NaCl.



Entre la veta de la parte Norte del área de la exploración la veta dentro del principio del sistema Terciario al Este del pueblo Indé tienen la escala y la ley inferior, desde un afloramiento se detectó nada más Zn 2.4%. También desde la veta ⑦ ~ ⑨ que corresponde a la parte prolongada de la zona veta del centro del área indicó únicamente Au 2 g/t. Desde el terrero de la mina antigua de la parte Sur del área se detectó Au 4 g/t y Ag 2.160 g/t desde el socavón de la Sierra de Plata, sin embargo la escala de la veta es pequeña.

La zona alterada arcillosa corresponde bien al lugar reunido de la veta, el zonal del mineral arcilloso está armonizado con la distribución de la temperatura. O sea que en el límite de 150°C de la temperatura de la formación se realizó la zonación en la zona mineral arcillosa intersticial y la zona Sericita. Este resultado se indica en la Fig. II-2-24. También se detectó caolinita y jurocita desde la veta Mariposa II y El Ratón que se cruza con la veta del sistema NW y NE. Debido a que estas vetas se acompañan con diversas cantidades de pirita, se considera que es por una causa formada secundaria.

La roca de caja del yacimiento está contenida excepto en la ignimbrita dentro de todos los estratos esquistos cristalinos del grupo Paleozóico, alternancia de arenisca y pizarra, conglomerado y caliza del Mesozóico, la clase de toba y riolítico de Terciario, sin embargo se observa que las vetas tienen generalmente una tendencia de ser superior dentro de la caliza. También las tiene una tendencia de relacionarse estrechamente en el pórfido granítico y pórfido de cuarcítico (petrologicamente pórfido dacítico) en la parte básica del domo riolítico.

## 5. Consideración

Sintetizando esto esta área claramente presenta la veta de 2 sistemas que tiene la salinidad diferente, probablemente se dobla en el mismo lugar del yacimiento con la relación del tiempo de antes y después. El aspecto de la ley no es tan notable, sin embargo se considera que en la veta del sistema NW la vetas de cuarzo que contiene oro y en el sistema NE la veta del sulfuro acompañado con oro y plata son el objetivo principal de la exploración. Desde la composición del mineral económica se presume que los 2 son la veta epitermal, la temperatura de la formación del bonanza que presume desde la salinidad se considera razonable la cual es aproximadamente de 180 ~ 250 °C en el sistema NW y 250 ~ 350 °C en el sistema NE. Desde este aspecto las vetas de ambos sistemas pueden tener el desarrollo de la parte inferior. El problema de esta área tiene diversas vetas, sin embargo está esparcida y no tiene una buena reunión. Desde este aspecto se considera que la zona que cruza con el sistema NW y NE o con la parte del contacto con la caliza etc. es importante.

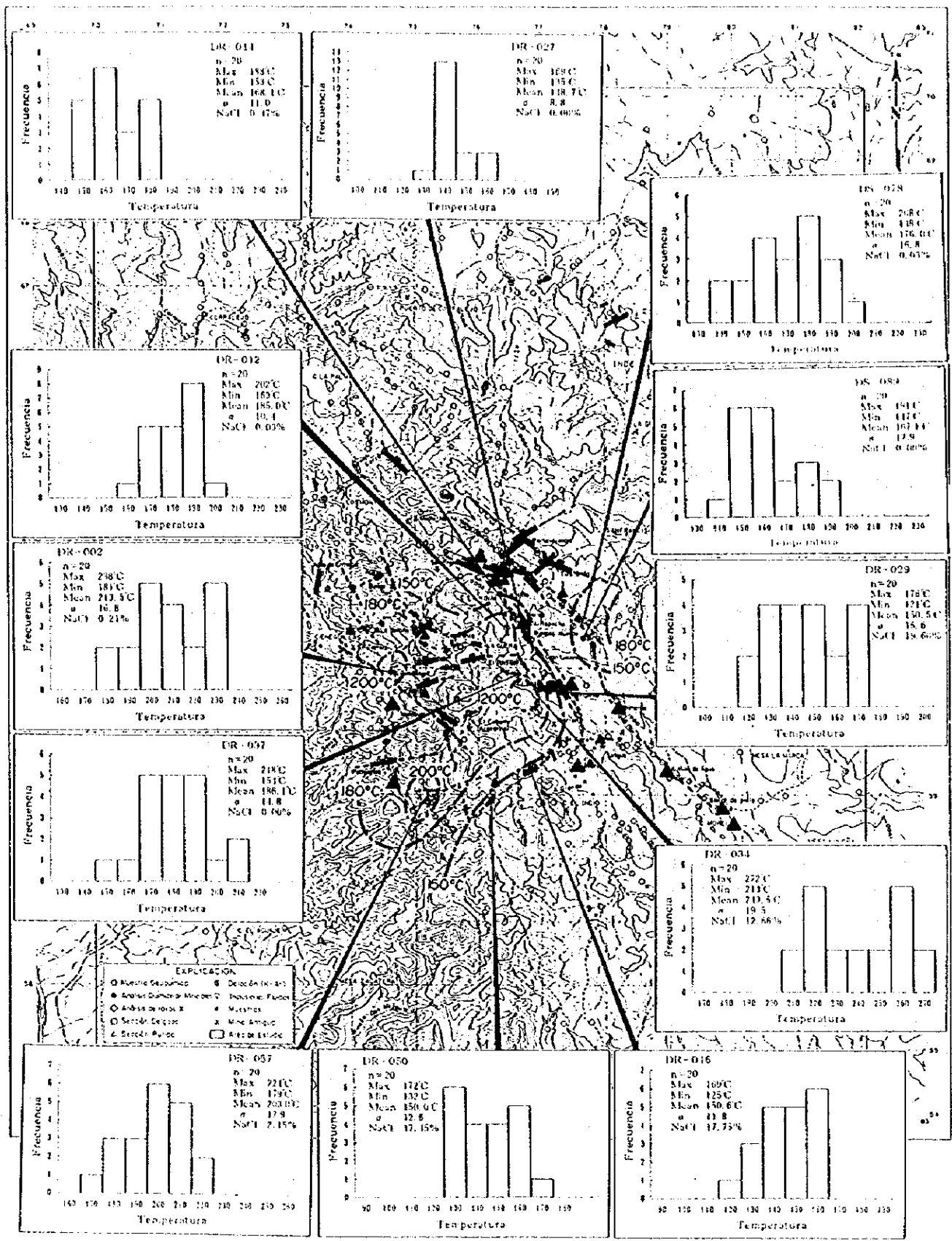


Fig.II-2-23 FIGURA DEL RESULTADO DE LA TEMPERATURA Y LA SALINIDAD DE LA INCLUSION FLUIDA AREA INDE UNO

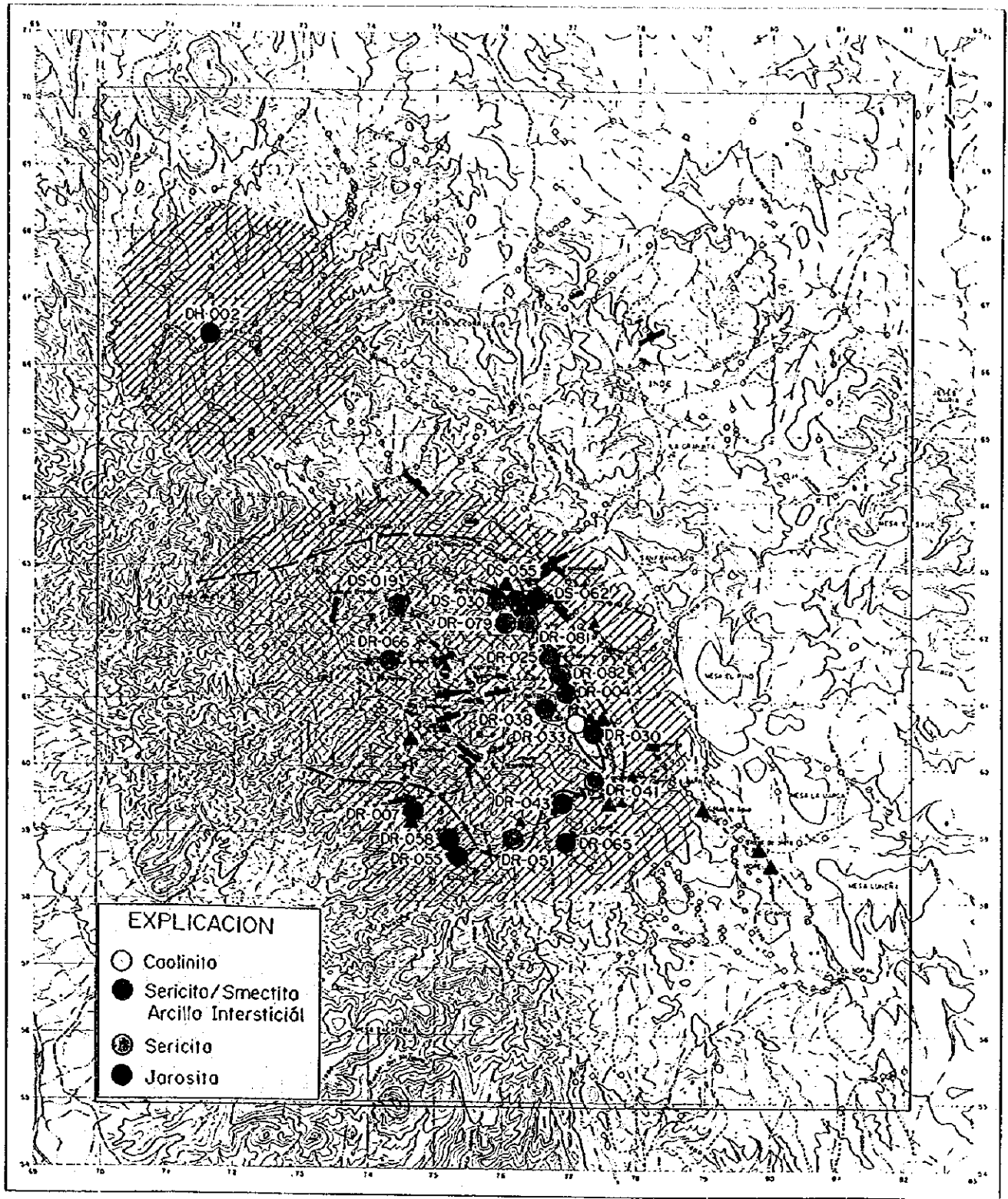


Fig.II-2-24 MAPA DE LOS ZONALES ALTERADAS AREA INDE UNO



## CAPITULO III EXPLORACION GEOFISICA

### 3 – 1 Contenido • objetivo de la exploración y los principales aparatos que se utilizarón

#### 3 – 1 – 1 Contenido • objetivo de la exploración

Esta exploración, debido a aclarar el estado de la existencia del yacimiento en el área Inmaculada de los Estados Unidos Mexicanos, tiene el objetivo de descubrir un yacimiento nuevo. También tiene el objetivo de intentar la transferencia tecnológica para la organización del país relacionado.

La exploración eléctrica efectuó la exploración P.I. que instaló la línea en base del análisis de los datos existentes y la geología del campo. El contenido de la exploración se indica en la Tab. II-3-1 la cual es el contenido de la exploración geofísica.

Por lo tanto el mapa de la localización del área de la exploración se indica en la Fig. II-3-1.

Tab.II-3-1 CONTENIDO DE LA EXPLORACION GEOFISICA

Método	Método por polarización inducida (Método P.I.)
Forma de medición	Método por tiempo • dominio
Disposición de electrodos	Disposición • Dy pool • Dy pool
Separación de electrodos	a = 100 m
Índice de la separación de electrodos	n = 1 ~ 5
Número de la línea	10 líneas
Longitud total de la línea	18.0 Km
Medición de las características materiales. (Examen de laboratorio)	Medición de la cargabilidad y la resistividad. 25 piezas

#### 3 – 1 – 2 Los primeros aparatos que se utilizaron

La lista de los primeros aparatos que se utilizaron en la exploración se indica en la Tab. II-3-2.

Tab.II-3-2 LISTA DE LOS APARATOS PRINCIPALES QUE SE UTILIZARON

	Aparato	Compañía	Modelo	Modo· Calidad	Cantidad	
Exploración Eléctrica	Transmisor	Instituto Laboratorio Eléctrico de Chiba	CH-97I CH-97I	900 V, 15A max 4.5KW, 200V Control de Poder	1 1	
	Generador de motor	Cia. HONDA	ET-4500	50 Hz 200 V 1.5 KVA trifásico	1	
	Receptor	SCINTREX	IPR-12	8 canales, 14 ventanas rango de entrada: 50 u V to 14 V	1	
	Electrodo			Electrodo de corriente	Barras antiosidantes	1
				Electrodo Potencial	Barras de fierro Electrodo sin polarización de la solución del sulfato de cobre saturado.	1
	Cable eléctrico	Cia. Cable eléctrico de Fugikura		VSFI, 25 mm <sup>2</sup> , cable, cable de del mismo Eje.	1	
	Aparato de la Topografica	MAGELLAN	GPS MERIDIAN XI.		1	
	Material de la Topografica	Fábrica de Ushikata	Compás portátil S-25 La cinta		3	
				100 m. cinta plástica	4	
	Aparato de comunicación	Cia. Kenwood	Radio transmisor y receptor TH-42	Potencia 600 m. Ah fuente de energía eléctrica 12V batería.	11	
Medición de las	Transmisor	IRIS instrumento	IP-L	Potencia 1 u A ~ 100 u A max 10V	1	
Características Materiales	Receptor	SCINTREX	IPR-12	8 canales 14 ventanas rango de entrada 50 u V a 14 V	1	
	Electrodo		Platino		1	

### **3 – 2 Método de la medición**

#### **3 – 2 – 1 Instalación de la línea y topográfica**

La localización de la línea se instaló doblándose con la zona alterada mineralizada y la veta que se aclaró de acuerdo a la exploración con los datos existentes. La dirección de la línea, considerándose el estado geológico se realizó casi cruzando rectamente con la dirección geológica.

El punto básico de la medición en la topográfica escogió el número 9 de la línea A y decidió utilizar la topográfica de GPS. La topográfica se efectuó con la cinta plástica y brújula portátil y en ocasiones se realizó la confirmación y la corrección de la localización de la instalación de la línea utilizando la topográfica de GPS.

El mapa de la localización se indica en la Fig. II-3-2.

#### **3 – 2 – 2 Medición de las características materiales**

Con el objetivo de obtener los datos básicos de las características eléctricas de la roca, se efectuó la medición con P.I. sobre la roca representativa de la superficie y de 25 piezas del mineral.

La muestra después de arreglar las 4 caras se mete en el agua un tiempo de 24 horas, se efectuó la medición de P.I. y la resistividad del método por tiempo - dominio. Por lo tanto el aparato de la medición utilizó el receptor que se utilizó en la exploración del campo de esta exploración.

#### **3 – 2 – 3 Medición de P.I**

##### **1. Principio del método de P.I.**

Si se pasa corriente a la tierra se engendran varios fenómenos científicos eléctricos en el vehículo que compone la tierra. Entre esto lo que se mide en el método por P.I. son dos clases de fenómenos , ① efecto del voltaje en exceso y ② efecto normal o del ambiente.

① Efecto del Voltaje en Exceso.

Debido a que la corriente produce el estrato doble eléctrico en la superficie del sulfuro y del conducto metal, si se corta la corriente causa la descarga eléctrica en la dirección contraria de la dirección corriente. Este fenómeno se provoca debido a la combinación del conductor iónico y eléctrico. El material que causa este fenómeno es el mineral que tiene la conductividad electrónica y puede ser objeto de la exploración del método por P.I.

② Efecto Normal o del Ambiente.

La roca normal polariza ligeramente debido a la corriente. Esto es la causa principal de la polarización de la membrana del mineral arcilloso que existe mezclado en una poca cantidad en el espacio de la roca. De entre varios minerales arcillosos la montmorillonita tiene el máximo de la polarización de la membrana, el caolin es poco. La polarización de la membrana indica un número máximo cuando la proporción de la capacidad de la arcilla es de aproximadamente 5% y cuando la proporción de la capacidad de más o menos disminuye.

El número máximo de la polarización de la membrana se presenta cuando la proporción de la capacidad de la montmorillonita es de alrededor del 5% y si se expresa en el número de FE aproximadamente 2%. Se compara con el efecto del voltaje en exceso sobre el mineral del sulfuro es sumamente chico.

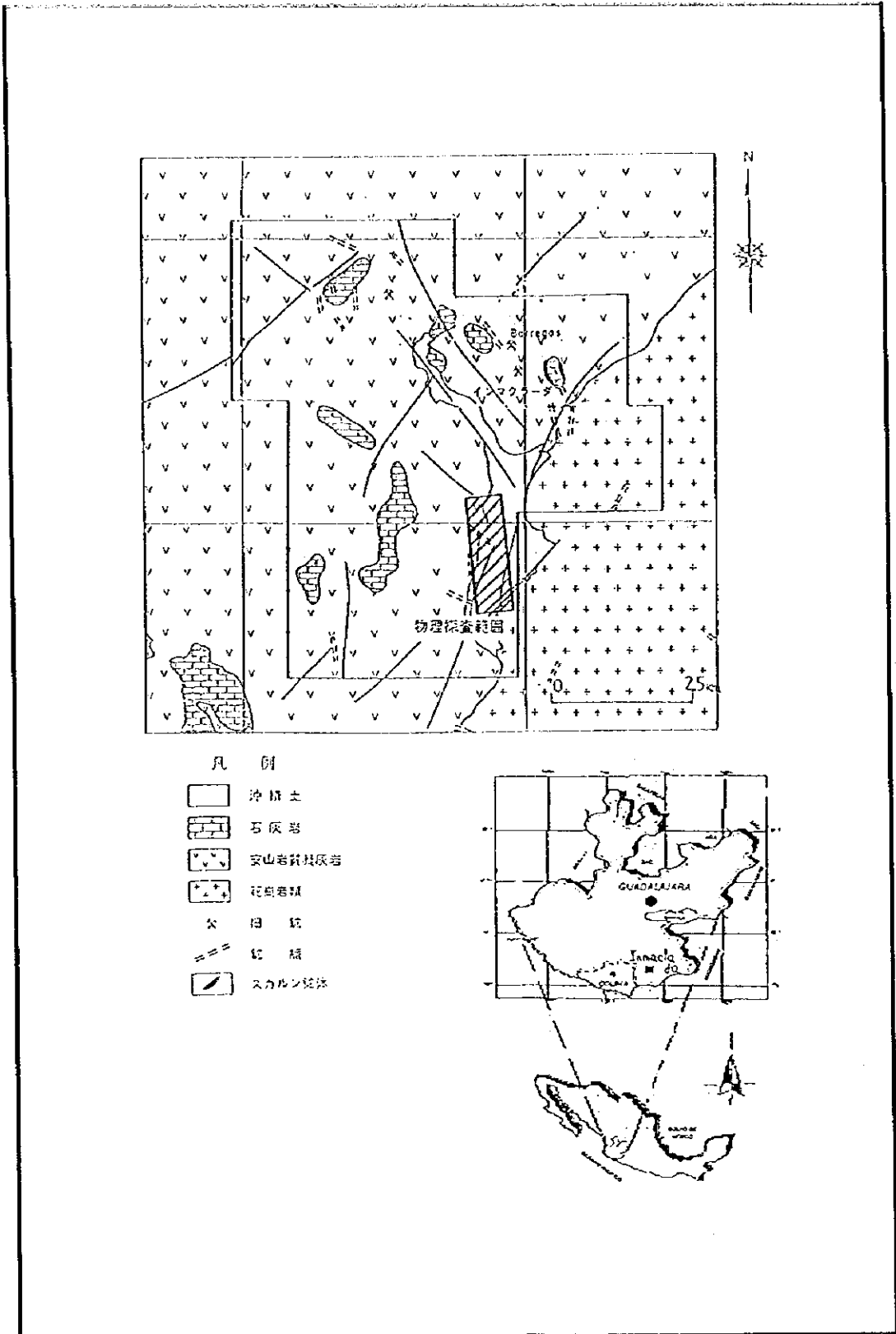


Fig.II-3-1 MAPA DE LA LOCALIZACION DEL AREA DE LA EXPLORACION GEOFISICA



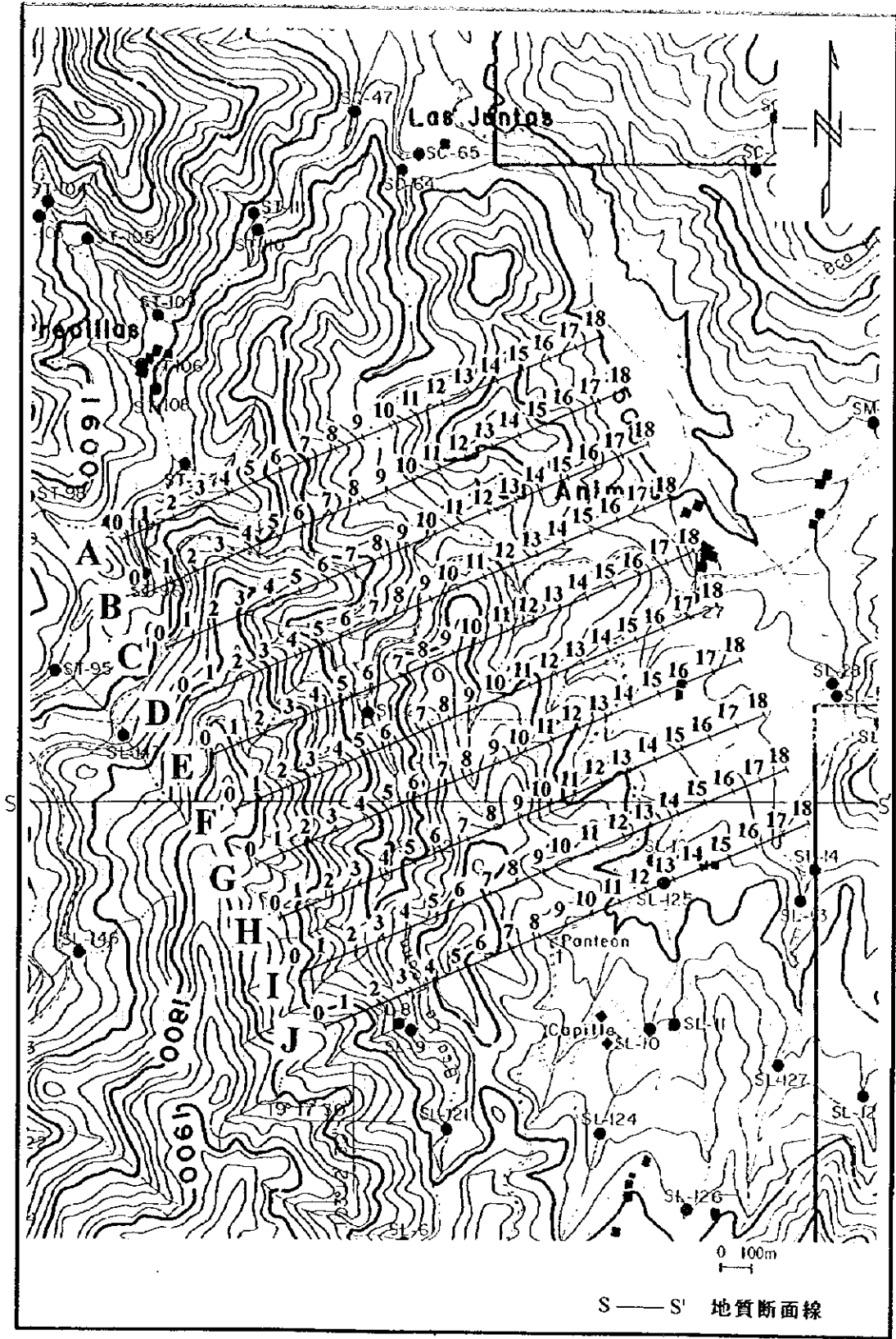


Fig.II-3-2 MAPA DE LA LOCALIZACION DE LA LINEA

## 2. Método de la Medición del fenómeno P.I.

Método por tiempo · dominio ( signo omitido · método por T.D., método por fenómeno en exceso), cargando un par del electrodo de la corriente de  $C_1$  y  $C_2$  da la corriente continua intermitente (encendido/apagado 2 seg), entre  $P_1$  y  $P_2$  de otro par del electrodo potencial da  $V_p$  de la primera de la diferencia potencial que es justo antes del apagado de la corriente y  $V_s$  de la segunda diferencia potencial en el tiempo  $t$  que es después del apagado de la corriente. En esta exploración se dispuso el aparato etc. como se indicó en la fig. de la descripción general de la medición (Fig. II-3-3). También como se indicó en la fig. de la descripción general del método de la medición (Fig. II-3-4) y la lista del tiempo del muestreo (Tab. II-3-3) midió  $V_s$  de 820 m. seg. ~ 1050 m. seg. del tiempo  $t$  que es después del apagado de la corriente.

El número de la medición del efecto P.I. en el método por P.I. generalmente se le llama la cargabilidad, se expresa  $V_s(t) / V_p$  [ mV/V ]. Los datos del segundo potencial del resultado de la exploración casi no tienen la influencia de la captura electromagnética en esta exploración la cargabilidad usó los datos de Mid - Point 935 (m sec). También la cargabilidad del método por frecuencia tiempo · dominio corresponden respectivamente a 1 [ % ] y 5 [ mV/V ].

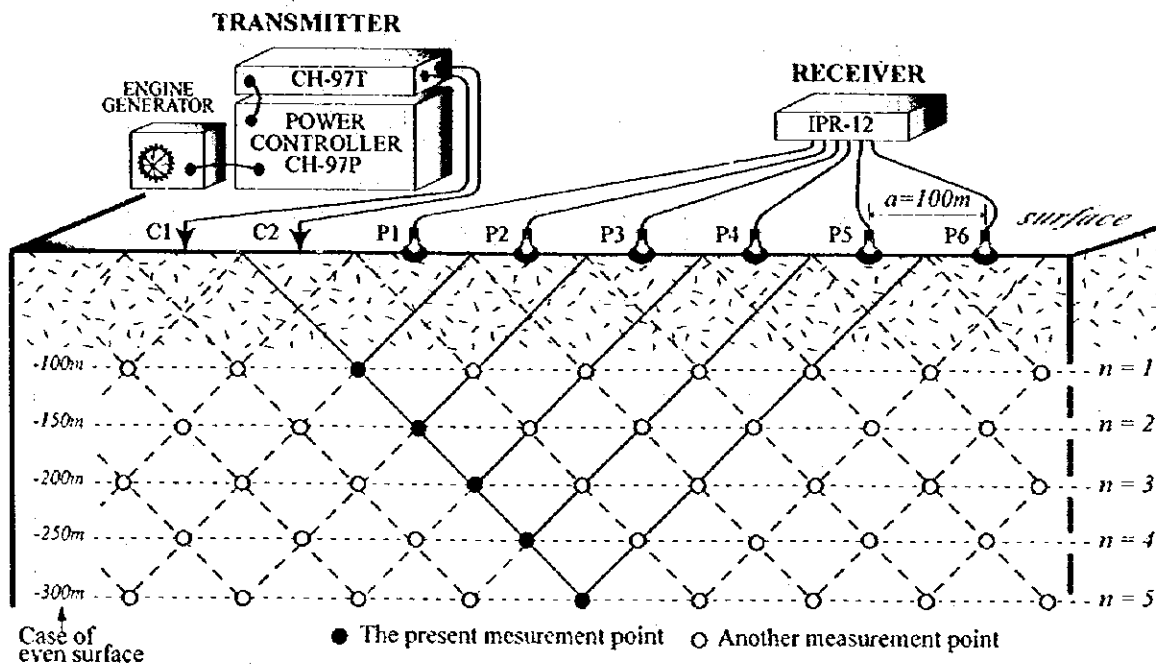


Fig.II-3-3 FIGURA DE LA DESCRIPCION GENERAL DE LA LINEA

### IP Decay Curve

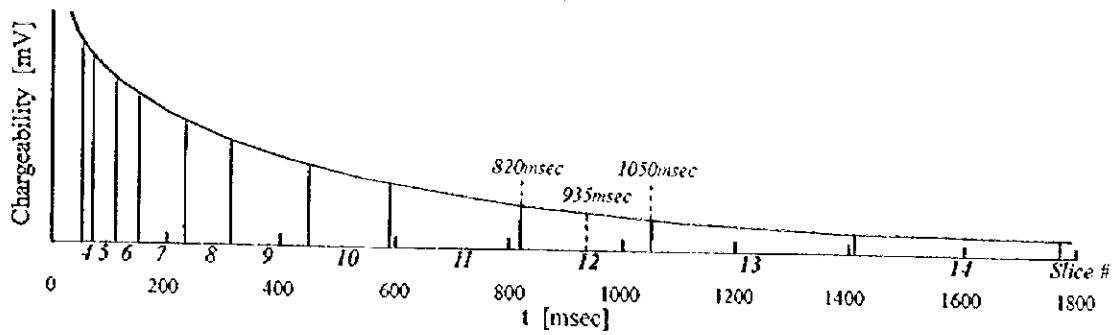


Fig.II-3-4 FIGURA DE LA DESCRIPCION GENERAL DEL METODO DE LA MEDICION

Tab.II-3-3 LISTA DEL TIEMPO DEL MUESTREO

Slice#	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Width(msec)	20	40	40	80	80	140	140	230	230	360	360
Mid-Point(")	60	90	130	190	270	380	520	705	935	1230	1590

### 3 - 3 Resultado de la medición

#### 3 - 3 - 1 Resistividad aparente y sección de la cargabilidad

La sección geológica en esta área se indica en la Fig. II-3-5, esta línea de la sección en la Fig. II-3-2. También los diagramas del panel de la sección de la resistividad aparente y de la sección de la cargabilidad se indican en la Fig. II-3-6 y Fig. II-3-7.

La figura de la anomalía de la cargabilidad de la disposición del electrodo dipole - dipole aparece como la fig. del tipo de la letra japonesa. La descripción general del resultado que estudio comparando la geología con la distribución de cada sección de la resistividad aparente y la cargabilidad menciona lo siguiente.

- ① Número del ambiente de la cargabilidad se presumió aproximadamente en menos de 1 mV/V.
- ② La mayor parte que indica más de 100  $\Omega \cdot m$ . de la resistividad se presumió que se reflejó en la brecha tobacea granítica que ocupa la mayor parte del área de la exploración.
- ③ Se considera que la resistividad baja - la anomalía de la cargabilidad que aparece en la parte Este del área de la exploración tiene la influencia grande del suelo aluvial y granito superior. Se presumió que la resistividad alta que se observa en estas partes profundas reflejo granito
- ④ La anomalía de la cargabilidad que aparece alrededor del No. 2 ~ No. 8 de la línea C,D, E,F,G y H indica la existencia del origen de la anomalía que causa en la pared profunda.
- ⑤ Se confirmó la anomalía de la cargabilidad en la zona alterada mineralizada y los lugares que confirmaron la veta en la superficie.

Sobre la descripción mineral y la relación con la geología de la sección de la distribución de la resistividad de la cargabilidad en cada línea indica lo siguiente.

< Línea A >

La geología total es de brecha tobacea andesítica que es superior. En la parte Este de la línea se observa la zona alterada mineralizada.

La resistividad tiene una área que continua desde la parte somera del número No.14 alrededor de 300 m. de profundidad del No.13, sin embargo esto se considera que reflejó la influencia del intemperismo del estrato de la superficie etc. o de la zona alterada mineralizada. También en la parte profunda del No.8 indica la resistividad de menos de  $100 \Omega \cdot m$ . En la parte profunda del No.6 ~ No.7 indica la resistividad alta comparada con el alrededor. En la parte más cercana al Oeste de la línea se considera que se reflejó principalmente la brecha tobacea andesítica.

La cargabilidad se observa en la figura de la anomalía del tipo de la letra japonesa sobre el No.8 ~ No.15 en el centro subterráneo del No.11 ~ No.12. Otra área indica siempre la distribución simple, no se observa la figura de la anomalía que debe tener especial atención.

< Línea B >

La geología total es casi igual como la de la Línea A sin embargo la zona alterada mineralizada se observa después al Este alrededor del No.5.

La resistividad confirma la resistividad baja en la parte somera del No.13 ~ No.15, sin embargo esto se considera que se reflejó en el intemperismo de la parte del estrato de la superficie etc. o la zona alterada mineralizada. También en la parte profunda del No.8 ~ No.10 indica la resistividad baja de menos de  $100 \Omega \cdot m$ . En el área de la parte Oeste de la línea indica la resistividad alta sin embargo se considera que se reflejó principalmente brecha tobacea andesítica.

La cargabilidad presenta la anomalía suave del tipo de un lado de la letra japonesa de más de 2 mV/V aproximadamente sobre el No.7 ~ No.11 en el centro de la parte somera sobre el río alrededor del No.9 ~ No.10.

< Línea C >

La geología total es casi igual como la de la línea A sin embargo la zona alterada mineralizada se observa después al Este alrededor del No.3.

La resistividad indica una resistividad baja de menos de  $100 \Omega \cdot m$ . principalmente en la parte somera del No.9 ~ No.10 y del No.13 ~ No.16 que se localiza sobre el río, sin embargo se considera que se reflejó la influencia del intemperismo del estrato de la superficie etc. o la zona alterada mineralizada. Entre más se dirige a la parte Oeste tiene una tendencia que presenta poco a poco la resistividad alta. Esta se presume que reflejó brecha tobacea andesítica.

La resistividad baja que se confirmó en la parte somera del No.9 ~ No.10 de la línea C se presume que continua dirigiéndose en la parte profunda del No.5 ~ No.6 de la línea A con rumbo Noroeste.

La cargabilidad confirma la figura de la anomalía del tipo de la letra japonesa que indica aproximadamente más de 3 mV/V en la esfera amplia del No.6 ~ No.13.

#### <Línea D>

La geología total es la parte superior de la brecha tobacea andesítica, sin embargo presenta la zona alterada mineralizada desde el alrededor del No.2 al lado Este.

La resistividad confirma la resistividad baja de menos de 100  $\Omega \cdot m$ . del área desde la parte somera del No.11 a la parte profunda del No.12 y sobre la parte somera del No.12 ~ No.16, sin embargo se considera que se refleja el intemperismo en la parte del estrato de la superficie etc. y la zona alterada mineralizada o la veta etc.

La cargabilidad indica una tendencia igual que la de la línea C.

#### <Línea E>

La geología total es igual como la de la línea D.

La resistividad, sobre el No.12 ~ No.16 indica casi la misma tendencia como la de la línea D. Sobre el No.11 ~ No.12 una área que indica la resistividad baja de menos de 100  $\Omega \cdot m$ . desde la parte profunda continua hasta la parte somera.

La cargabilidad indica la misma tendencia que la de la línea C, en la parte somera del No.12 indica más de 5 mV/V.

#### <Línea F>

La geología total indica la misma tendencia que la de la línea E, sin embargo existe suelo aluvial en la parte del borde del Este de la línea.

La resistividad indica una resistividad baja de menos de 100  $\Omega \cdot m$ . de la parte somera alrededor del No.5 ~ No.6 sobre el río que tiene la topografía muy escarpada y en la parte profunda del No.9 ~ No.10. En la parte Este desde el límite que conecta desde la parte somera del No.11 a la parte profunda del No.14 indica la resistividad baja de menos de 100  $\Omega \cdot m$ . sin embargo esto se considera que tiene una influencia de intemperismo de la parte del estrato de la superficie etc. y la zona alterada mineralizada o la veta etc. La resistividad baja de la parte del borde del Este de la línea se considera que tiene la influencia grande del suelo aluvial de la parte del estrato de la superficie. En la parte profunda del No.8 se confirma la resistencia más alta que la del alrededor. La cargabilidad presenta la figura de la anomalía del tipo de la letra japonesa

De más de 2 mV/V aproximadamente sobre el No.2 ~ No.9 y No.9 ~ No.15 en el centro de alrededor del No.5 que se localiza sobre el río. Alrededor del No.10 ~ No.14 se confirma la veta en la superficie. También en la parte somera del No.15 ~ No.16 presenta la anomalía suave sin embargo corresponde al suelo aluvial de la parte del borde del Este de la línea.

#### <Línea G>

La geología total es superior de toba andesítica. La zona alterada mineralizada se confirma desde el intervalo entre el No.1 y el No.2 al lado Este. Se extiende después del Este alrededor del No. 14 el suelo aluvial.

La resistividad indica una resistividad baja de menos de 100  $\Omega \cdot m$ . en el lado Este más que en el límite que conecta desde la parte somera del No.12 al la parte profunda del No.10

excepto en la parte profunda del No.13, sin embargo se considera que se refleja la zona alterada mineralizada que se observa en la parte del estrato de la superficie y el suelo aluvial o la veta etc. En la parte somera después del Este del No.15 presenta la resistividad baja de menos de  $50 \Omega \cdot m$ . La parte Oeste de la línea indica la resistividad alta de  $100 \Omega \cdot m$ . ~  $800 \Omega \cdot m$ . teniendo la influencia de la brecha tobacea andesítica, se observa la resistividad alta comparándose con el alrededor de la parte profunda del No.8.

La cargabilidad indica casi la misma tendencia que la de la línea F.

#### <Línea H >

La geología total es igual que la de la línea G.

La resistividad presenta una baja resistividad de menos de  $100 \Omega \cdot m$ . en la parte profunda alrededor del No.4. El área que continua desde la parte somera del No.9 a la parte profunda del No.11 indica una resistividad baja de menos de  $100 \Omega \cdot m$ ., sin embargo se considera que se reflejó la zona alterada mineralizada de la parte del estrato de la superficie o la veta etc. En el lado Este desde el límite se conecta desde la parte somera del No.13 a la parte profunda del No.14 indica una resistividad baja de menos de  $100 \Omega \cdot m$ . sin embargo se considera que tiene una influencia grande del suelo aluvial de la parte del estrato de la superficie. En la parte profunda del No.7 ~ No.8 se confirma una resistividad alta comparándose con la de alrededor.

La cargabilidad confirma la de la anomalía desde la parte somera del No.7 a la parte profunda del No.8. También indica aproximadamente una anomalía de 3 mV/V en el área sobre la parte somera del No.2 a la parte profunda del No.10 y del lado Este más que en el límite que conecta desde la parte somera del No.12 a la parte profunda del No.15, sin embargo se considera que tiene una influencia de la zona alterada mineralizada apareciendo en la parte del estrato de la superficie o el suelo aluvial y el estrato superior de granito.

#### <Línea I >

La geología total es igual como la de la línea G.

La resistividad presenta la resistividad baja que indica menos de  $100 \Omega \cdot m$ . en el área de la parte somera del No.14 ~ No.16 y que continua desde la parte somera del No.14 a la parte profunda del No.13. Se considera que esto refleja la veta de la parte del estrato de la superficie o el suelo aluvial. En el área que continua desde la parte somera del No.6 a la parte profunda del No.5 se confirma la resistividad alta comparándose con la de alrededor, en la parte somera del No.6 existe un área que tiene más de  $1000 \Omega \cdot m$ .

La cargabilidad confirma una anomalía suave de más de 2 mV/V sobre la parte somera del No.10 ~ No.11 que existe una zona alterada mineralizada en la parte del estrato de la superficie a la parte profunda del No.7 y en la parte Este más que en el límite que conecta desde la parte somera del No.12 a la parte profunda. Después del Este del No.15 que confirma una anomalía de más de 3 mV/V, se considera que refleja el suelo aluvial que se localiza en la parte somera y el estrato superior granítico.

#### <Línea J >

La geología total es igual como la de la línea I sin embargo el suelo aluvial presenta después del Este del No.12.

La resistividad indica una resistividad baja de menos de  $100 \Omega \cdot m$ . en la parte somera del No.10 ~ No.14 y No.15 ~ No.16 sin embargo se considera que tiene una influencia de la zona alterada mineralizada del estrato de la superficie y del suelo aluvial o la veta etc. Sobre la parte somera del No. 4 a la parte profunda del No. 5 existe relativamente la resistividad alta más que la de alrededor.

La cargabilidad indica una anomalía de más de 3 mV/V en la parte del Este más que en el límite que conecta desde la parte somera del No.14 a la parte profunda del No.15, sin embargo se considera que refleja el suelo aluvial y el estrato superior granítico que se localiza en la parte somera después del Este de la línea en el área desde el límite que conecta desde la parte somera del No.7 a la parte profunda del No.5 de estos lados de la parte Oeste existe esparcidamente una anomalía suave.

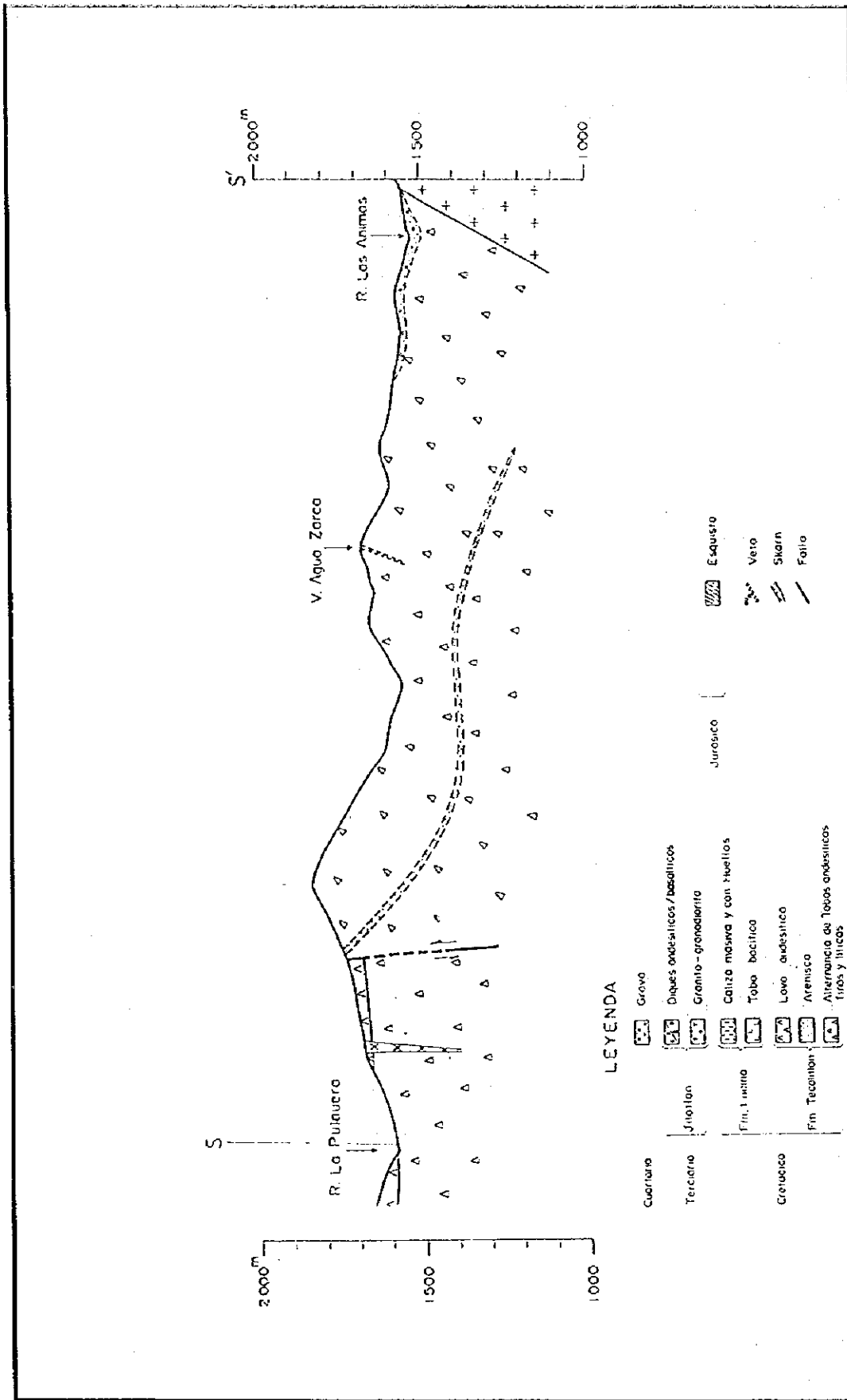


Fig.II-3-5 SECCION GEOLOGICA







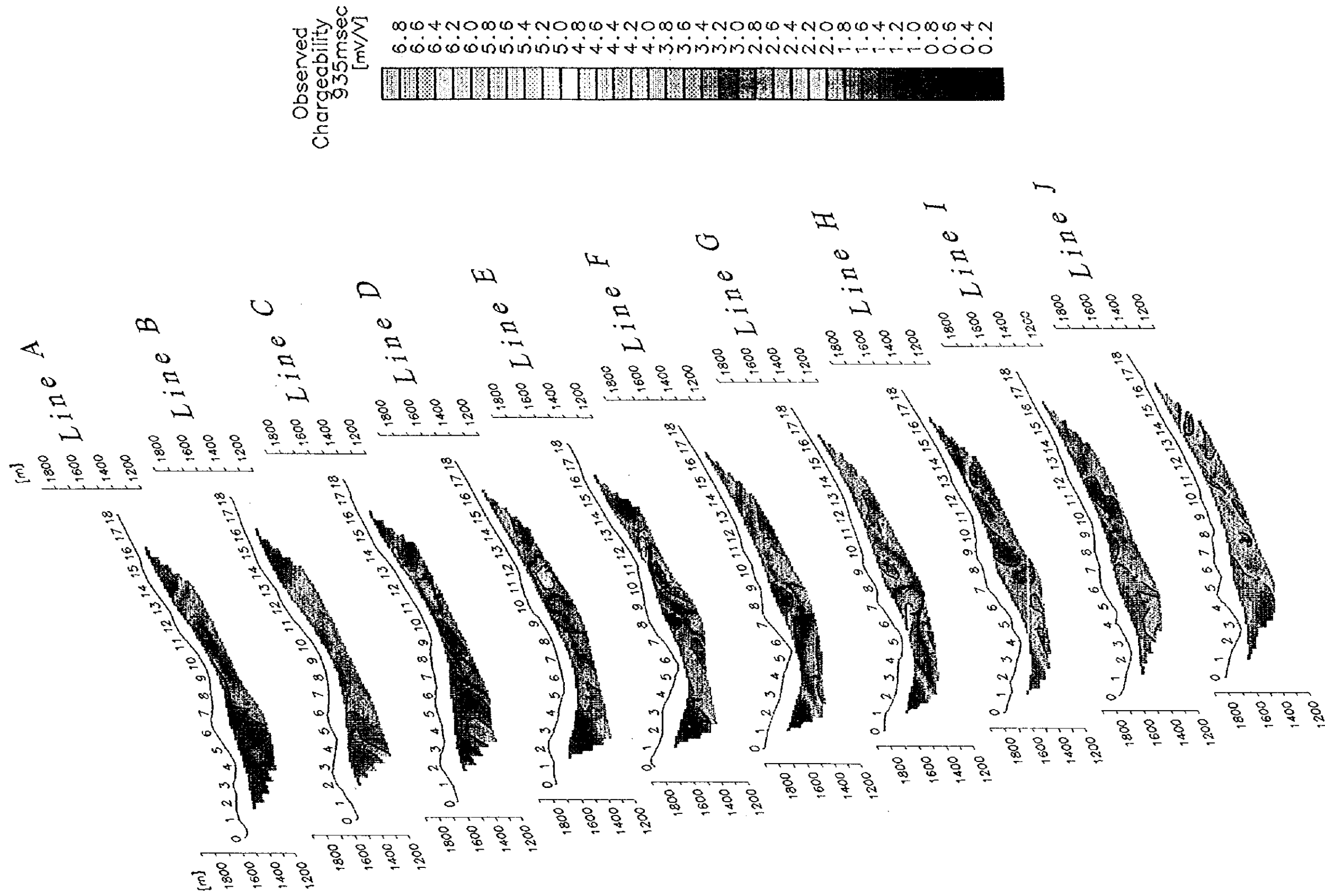


Fig.II-3-7 DIAGRAMA DEL PANEL DE LA SECCION DE LA CARGABILIDAD



### 3-3-2 Resistividad aparente y plano de la cargabilidad

El diagrama del panel del plano de la resistividad aparente y de la cargabilidad se indican respectivamente en la Fig. II-3-8 y II-3-9.

Con todo esto la figura de la cargabilidad de la anomalía de acuerdo a la disposición del electrodo dipolo- dipolo se aparece en una figura del tipo de la letra japonesa. Si esto se indica en el plano que se corto en el nivel  $n$  del índice de la separación del electrodo, en la distribución de la anomalía aparecen 2 anomalía insertándose la de origen de la anomalía. De acuerdo a que  $n$  presenta grande la figura de la anomalía se extiende poco a poco, se queda la distribución que no corresponde a la localización de la de origen de la anomalía.

Entonces se efectuó estudiando que se utiliza el plano  $n=1$  del índice de la separación del electrodo sobre una anomalía que causa el origen de la anomalía que se localiza alrededor de la superficie y la correspondencia con el estado geológico alrededor del estrato de la superficie y  $n=3$  y  $n=4$  del plano sobre la anomalía de la parte profunda.

< Diagrama del panel del plano de la resistividad aparente >

( $n=1$ )

El plano de la resistividad aparente de  $n=1$  presenta el estado de la resistividad de la parte somera alrededor en la superficie. Se distribuye ampliamente una resistividad baja que indica menos de  $100 \Omega \cdot m$ . después del Este del No.13 de la línea B ~ J que se localiza en la parte Este del área de la exploración, sin embargo esto se considera que refleja la zona alterada mineralizada y el suelo aluvial. Esta tendencia se confirma hasta  $n=1 \sim 5$  en común. Indica la resistividad de menos de  $50 \Omega \cdot m$ . alrededor del No.13 ~ No.15 de la línea E y G y en la parte del borde Este de la línea G y H. La parte Oeste del área de la exploración generalmente indica la resistividad alta, sin embargo se considera que tiene una influencia de la brecha tobacea andesítica

( $n=3, 4$ )

Igual que  $n=1$ , tiene una tendencia de que se distribuye la zona de la resistividad baja la cual indica menos de  $100 \Omega \cdot m$  en la parte Este del área de la exploración.

En  $n=3$  la zona de la resistividad baja que indica menos de  $100 \Omega \cdot m$ . se confirma en el área que conecta alrededor del No.10 de la línea B y del No.9 de la línea C, y el No.13 ~ No.14 de la línea C y el área que conecta el No.13 de la línea D y el No.12 de la línea E.  $n=4$  indica que es casi similar con  $n=3$ .

En la parte Oeste del área de la exploración  $n=1 \sim 5$  también indica la resistividad alta de más de  $100 \Omega \cdot m$ .

< Diagrama del panel del plano de la cargabilidad >

( $n=1$ )

En la parte Este de la línea en la línea F ~ J indica una anomalía de mas de  $3 mV/V$ , sin embargo coincide con el área de la distribución del suelo aluvial.

En el área que continua al área de la anomalía de la parte Este del área de la exploración desde el No.10 de la línea B y que conecta desde el No. 5 de la línea F y el No.4 ~ No.6 de la línea G se confirma una anomalía que indica más de  $3 mV/V$ , sin embargo

corresponde a la zona alterada mineralizada que se observa en la superficie y en la veta. No se confirma la anomalía a la que se le debe tener atención en la esfera excepto aquí.

(n=3.4)

En n=3 y n=4 se confirma una anomalía de más de 3 mV/V en el área que continua desde alrededor del No.7 ~ No.8 de la línea C al No.8 de la línea G y que conecta desde alrededor del No.12 ~ No.13 de la línea C alrededor del No.12 ~ No.13 de la línea E.

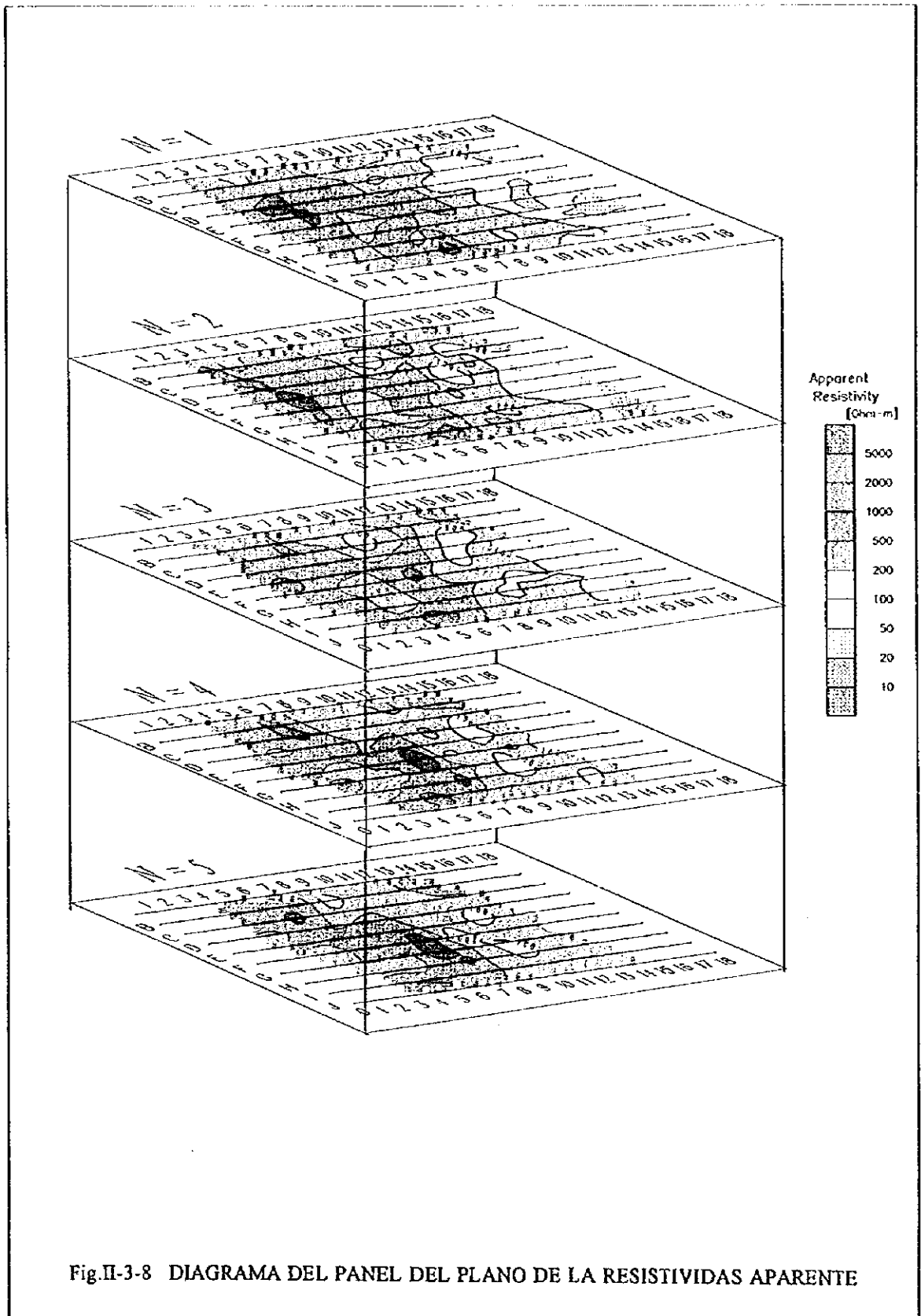
El área desde alrededor del No.7 ~ No.8 de la línea D al de alrededor del No.8 de la línea continua hasta n=1 ~ 5. Indica casi la misma tendencia de la distribución de la cargabilidad que n=1.

### 3 - 3 - 3 Resumen del resultado de la medición

La preparación de las características de la distribución de la cargabilidad de cada línea se indica en la Tab. II-3-4.

Tab.II-3-4 LISTA DEL RESULTADO DE LA MEDICION

Nombre de la línea	Resistividad [ $\Omega \cdot m$ ] Número mínimo ~ máximo	Cargabilidad [m V/V] Número mínimo ~ máximo	Características de la distribución de la cargabilidad
A	68 ~ 627	1.1 ~ 3.3	Anomalía suave de P.I. del tipo de la letra japonesa en el No. 9 ~ 13.
B	81 ~ 1602	1.0 ~ 3.1	En el No. 7 ~ No. 10 la anomalía suave de P.I. de la letra japonesa de más de 2m V/V.
C	56 ~ 799	0.9 ~ 4.4	Anomalía de P.I. del tipo de letra japonesa en el No. 6 ~ No. 13.
D	56 ~ 709	1.0 ~ 5.1	Una tendencia igual a la línea C.
E	32 ~ 984	1.0 ~ 5.7	Una tendencia igual a la línea C.
F	31 ~ 943	0.4 ~ 4.7	Anomalía de P.I. del tipo de letra japonesa de más de 2m. V/V en el No. 4 ~ No. 9 y el No. 9 ~ No. 14. Anomalía de P.I. en la parte Este de la línea.
G	21 ~ 779	1.0 ~ 4.3	Una tendencia igual a la línea F.
H	48 ~ 975	1.1 ~ 3.4	Anomalía suave en la parte profunda del No. 7 ~ No. 8, de la parte somera del No. 12 de la parte Este de la línea.
I	49 ~ 1153	0.8 ~ 4.0	Anomalía suave de P.I. desde la parte somera del No. 10 ~ No. 11 a la parte profunda del No. 7. Anomalía de P.I. después del Este del No. 12.
J	70 ~ 805	1.0 ~ 4.0	Anomalía existe esparcida mente en la parte somera del No. 7 y después del Este del límite que conecta la parte profunda del No. 5. En la parte del borde del Este anomalía P.I. de más de 3 m V/V.



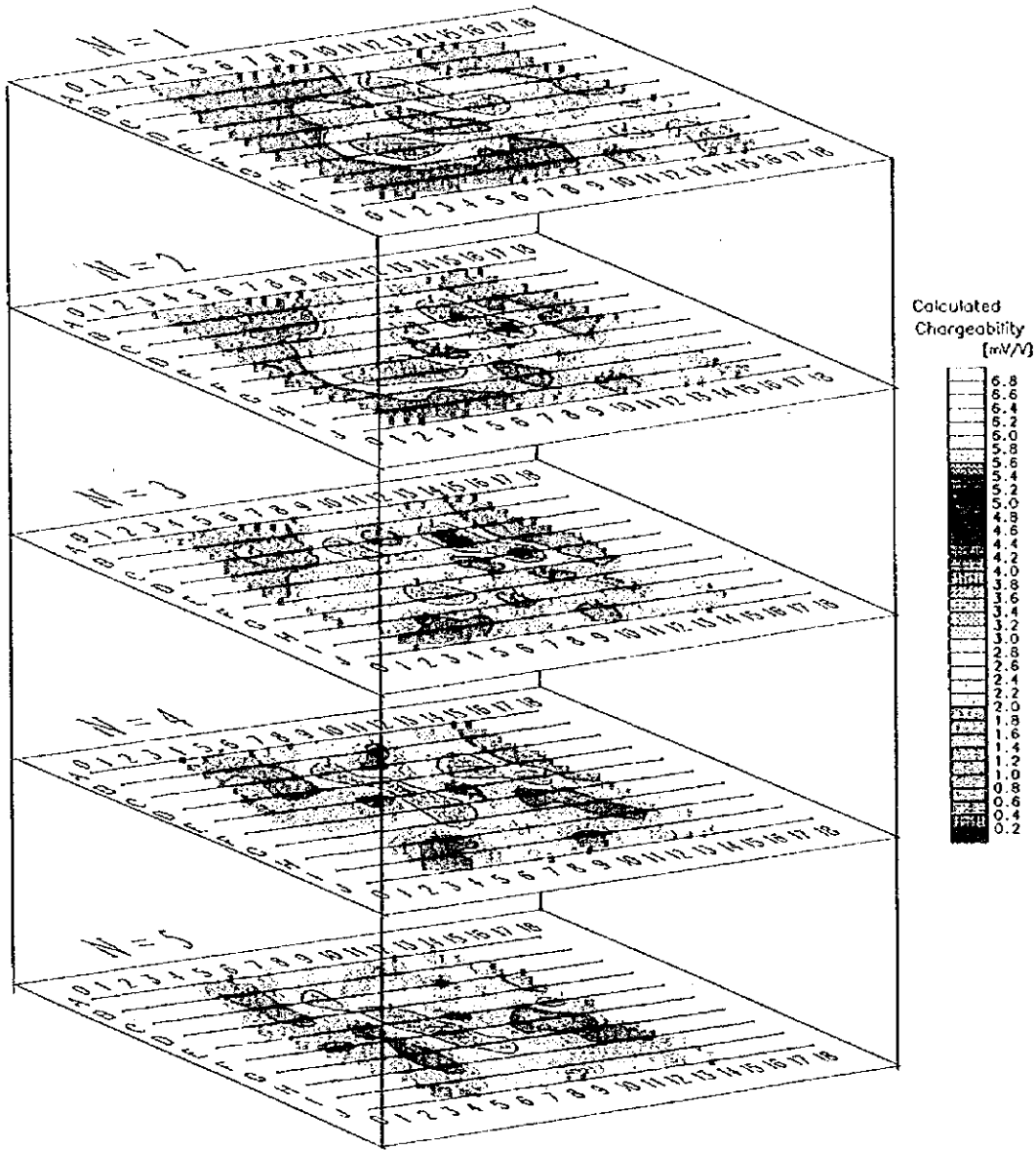


Fig.II-3-9 DIAGRAMA DEL PANEL DEL PLANO DE LA CARGABILIDAD



### 3-4 Método del análisis

La figura simple del modelo que se obtuvo de acuerdo al resultado de la sección de la dos dimensión se indica en la Fig. II-3-10 como la figura de la descripción general del resultado de la sección de la dos dimensión. También preparando el número mínimo y máximo en cada línea, el nivel del mar del fondo del modelo respectivo se indicó en la Tab. II-3-5, la altura de la dirección vertical del modelo en la Tab. II-3-6 y la profundidad desde el estrato de la superficie hasta el fondo del modelo en la Tab. II-3-7.

En el análisis de la sección de la dos dimensión de la sección simular de P.I. y la resistividad se utilizó un programa de Smooth - Model Resistivity and P.I. Inversion version 2.03 de Zong Engineering & Reaseach Organization, Inc.

El número del modelo de la inversión Smooth - Model se corrige repitiéndose hasta que el número calculado y el número de la medición se acerque lo más posible. Smooth - Model se extiende más el estudio que se presentó hasta ahora, se calcula en el algoritmo del elemento finito que incluye el modelo exacto que captó la topografica en la dos dimensión. El modelo del primer tiempo proviene remediando la disposición del filtro en el número de la medición. El número del cálculo utilizándose la red en elemento finito que se deformó para ajustarse con la topografica, se calculan con el algoritmo del elemento finito que es posible de tratar al modelo de la dos dimensión que tiene la precisión alta. El programa funcionó de acuerdo a Tripp, Hohmann and Swift (1984) y Wanamaker (1992).

Smooth- Model que se obtiene de acuerdo al análisis de la sección de la dos dimensión que calcula el número de cada modelo. El modelo como se indica en la Fig. II-3-10 la dirección vertical se forma de 6 faces : modelo 1,2,3,4,5 y 6 y la dirección horizontal de 37 líneas con 50 m. a intervalos iguales. Por lo tanto la figura Smooth - Model argumenta el número en la parte centro del modelo. De acuerdo a que se efectúa el análisis en la sección de la dos dimensión se aclaró el estado de la resistividad y la cargabilidad alrededor de 20m. de profundidad en el modelo 1, de 60 m. de profundidad en el modelo 2, de 100m. de profundidad en el modelo 3, de 150 m. de profundidad en el modelo 4, de 200 m. de profundidad en el modelo 5, de 270 m. de profundidad en el modelo 6.

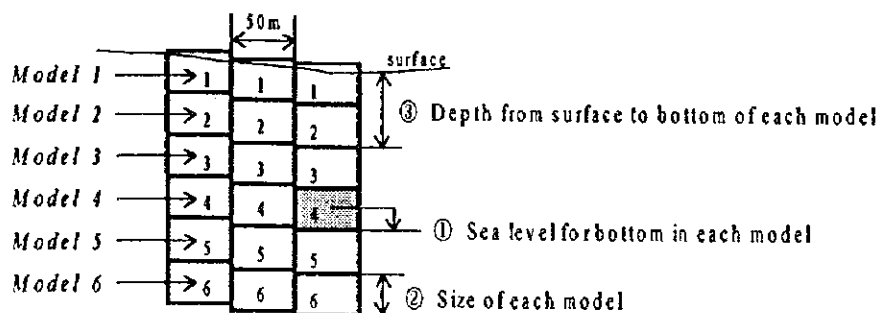


Fig.II-3-10 FIGURA DE LA DESCRIPCION DEL RESULTADO DEL ANALISIS DE LA SECCION DELA DOS DIMENSION

Tab.II-3-5 NIVEL DEL MAR DEL FONDO DEL MODELO

① Sea level for bottom in each model (ml)

Line	Model 1		Model 2		Model 3		Model 4		Model 5		Model 6	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
A	1486	1604	1459	1559	1429	1507	1393	1448	1353	1379	1303	1318
B	1486	1641	1459	1594	1429	1541	1394	1480	1353	1410	1310	1350
C	1482	1626	1454	1640	1422	1587	1386	1526	1344	1455	1293	1401
D	1486	1721	1455	1670	1420	1611	1379	1543	1333	1478	1283	1408
E	1504	1776	1475	1725	1442	1665	1403	1597	1360	1519	1310	1435
F	1513	1800	1481	1745	1444	1682	1401	1610	1352	1527	1299	1438
G	1520	1746	1488	1696	1452	1638	1410	1571	1362	1494	1310	1412
H	1527	1702	1496	1655	1459	1600	1418	1537	1370	1465	1318	1393
I	1521	1696	1492	1651	1458	1599	1420	1539	1375	1473	1328	1416
J	1526	1724	1496	1679	1462	1628	1421	1569	1373	1501	1322	1430

Tab.II-3-6 ALTURA DEL MODELO

② Size of each model (ml)

Line	Model 1		Model 2		Model 3		Model 4		Model 5		Model 6	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
A	25	42	27	45	31	52	35	60	40	68	43	73
B	25	43	27	46	30	53	35	61	40	70	43	75
C	25	43	27	46	31	53	35	61	40	70	43	75
D	26	48	28	51	32	59	37	68	43	78	46	84
E	25	48	27	52	30	59	35	68	40	78	43	84
F	25	51	27	55	30	63	35	72	40	83	43	89
G	25	47	27	51	30	58	35	67	40	77	43	82
H	25	44	27	47	30	55	35	63	40	72	43	77
I	27	42	29	45	33	52	38	60	44	69	47	74
J	27	42	29	45	33	51	38	59	44	68	47	73

Tab.II-3-7 PROFUNDIDAD DEL FONDO DEL MODELO

③ Depth from surface of each model (ml)

Line	Model 1		Model 2		Model 3		Model 4		Model 5		Model 6	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
A	12	21	39	66	69	118	105	177	145	246	188	319
B	12	21	39	68	69	121	104	182	145	252	188	327
C	12	22	39	68	70	121	105	182	145	253	188	328
D	13	24	41	75	74	134	111	202	154	280	200	364
E	12	24	39	75	69	135	104	203	145	281	188	365
F	12	25	39	80	69	143	104	215	145	298	188	387
G	12	24	39	74	69	132	104	199	145	276	188	358
H	12	22	39	69	69	124	104	187	145	259	188	336
I	13	21	42	66	75	118	114	178	158	247	204	321
J	14	21	43	66	76	117	114	176	159	244	206	317
min	12	21	39	66	69	117	104	176	145	244	188	317
max	14	25	43	80	76	143	114	215	159	298	206	387
avg	18		55		99		149		206		267	