



**EXPLORACION PREVIA DE
LA RESERVA VILLANUEVA**

MEMORIA

EXPEDIENTE Nº

--	--	--	--

ORGANICA Nº

PROGRAMA Nº

CONCEPTO Nº

--	--	--



I N D I C E

	Pag
1. <u>INTRODUCCION</u>	1
2. <u>ANTECEDENTES</u>	4
3. <u>ESTRATIGRAFIA</u>	7
3.1. PRECAMBRICO SUPERIOR	7
3.1.1.	7
3.1.2.	9
3.2. PALEOZOICO	11
3.2.1. Cuarцитas inferiores (5)	11
3.2.2. Alternancia de cuarcitas y areniscas arcósicas (6)	12
3.2.3. Alternancia de lutitas y cuarcitas (7, 7a y 8)	12
3.2.4. Cuarцитas blancas, Base conglomerática (9)	13
3.2.5. Conglomerados (10 y 11)	14
3.2.6. Cuarcita Armoricana (12)	15
3.3. UNIDAD GRANITICA BEJAR-PLASENCIA	15
4. <u>TECTONICA</u>	17
4.1. ESTRUCTURAS PREHERCINICAS	18
4.2. ESTRUCTURAS HERCINICAS	18
4.2.1. Deformación principal	18
4.2.1.1. Pliegues	18
4.2.1.2. Esquistosidad	19

4.2.1.3.	Lineaciones de intersección S_1-S_0 en el Precámbrico	20
4.2.2.	Flexión de la estructura paleozoica ..	20
4.2.3.	Estructuras de deformación tardía ...	26
4.2.4.	Fracturas	26
4.2.4.1.	Fallas de dirección $N100^{\circ}-125^{\circ}E$	26
4.2.4.2.	Fracturas de orientación $N35^{\circ}E-N70^{\circ}E$	29
4.2.4.3.	Fracturas de dirección $N160^{\circ}-180^{\circ}E$	30
4.2.4.4.	Diques de cuarzo	30
4.2.4.5.	Alineaciones con metamorfismo de contacto asociados a frac- turas e intrusión de cuerpos graníticos	30
5.	<u>ANALISIS DE IMAGENES LANDSAT TM</u>	32
5.1.	ANALISIS ESPECTRAL	32
5.2.	GENERACION DE COMBINACIONES EN COLOR DE BANDAS INDIVIDUALES TM	33
5.3.	COCIENTES ENTRE BANDAS	34
5.4.	COMPONENTES PRINCIPALES	35
5.5.	ESTUDIO DE LINEAMIENTOS	35
5.5.1.	Lineamientos $N50^{\circ}-60^{\circ}E$	36
5.5.2.	Lineamientos E-O	36
5.5.3.	Lineamientos de dirección norteada ..	37
6.	<u>INDICIOS MINEROS Y LITOGEOQUIMICA</u>	38
6.1.	INDICIOS EN EL C.E.G.	39
6.2.	INDICIOS EN EL PALEOZOICO	41

6.3.	INDICIOS EN EL CONTACTO MECANICO ENTRE C.E.G. Y PALEOZOICO	43
6.4.	INDICIO EN EL CONTACTO C.E.G. Y GRANITOS ...	44
7.	<u>GEOQUIMICA DE REDES DE DRENAJE</u>	48
7.1.	METODOLOGIA	48
7.2.	CONTROL DEL MUESTREO Y ANALISIS	49
7.3.	RESULTADOS	51
7.4.	CONCLUSIONES GENERALES	62
7.4.1.	Control estratigráfico de la distri- bución de los elementos	62
7.4.2.	Anomalías geoquímicas	63
8.	<u>MINERALOMETRIA</u>	67
8.1.	METODOLOGIA	67
8.2.	RESULTADOS	67
8.3.	CONTROL ANALITICO PARA ORO	69
9.	<u>GEOQUIMICA DE SUELOS</u>	70
9.1.	METODOLOGIA	70
9.2.	RESULTADOS	72
10.	<u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u>	74
11.	<u>BIBLIOGRAFIA</u>	84

ANEXO 1.- PETROGRAFIA

ANEXO 2.- GEOQUIMICA DE REDES

ANEXO 3.- MINERALOMETRIA

ANEXO 4.- GEOQUIMICA DE SUELOS

ANEXO 5.- FICHAS DE INDICIOS

1.- INTRODUCCION

La realización del Proyecto "EXPLORACION PREVIA DE LA RESERVA VILLANUEVA (CACERES)" fue adjudicada en concurso público por el INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA a AURENSA el pasado 12 de julio de 1.991.

La Reserva tiene una superficie aproximada de 36 km² (120 cuadrículas mineras) y se sitúa al norte de la provincia de Cáceres, en la hoja del MTN a escala 1:50.000 nº 574 (Casar de Palomero).

Fue declarada Reserva Provisional a favor del Estado según R.D. 1144/89 de 15 de septiembre, siendo las sustancias reservadas Au, Sn, W, As, Ag y Pb.

El perímetro viene definido por los siguientes vértices:

VERTICE	LONGITUD W	LATITUD NORTE
1	6° 24'00''	40° 13'20''
2	6° 20'00''	40° 13'20''
3	6° 20'00''	40° 10'00''
4	6° 24'00''	40° 10'00''

En el pliego de condiciones técnicas se establece que el objetivo del Proyecto es definir el interés minero de la Reserva provisional a favor del Estado Villanueva para las sustancias reservadas, en base a una exploración estratégica definida por una geología básica y una campaña de geoquímica en la red de drenaje; y obtener criterios suficientes para proponer la continuación de la investigación en una fase táctica o, en caso contrario, proponer su levantamiento.

Atendiendo a este objetivo, se han realizado los siguientes trabajos:

- Estudio de teledetección a partir de imágenes Lansat-5 para obtener una visión global de los datos litológicos y estructurales existentes y detectar la existencia de apófisis graníticas no aflorantes.
- Cartografía geológico-minera a escala 1:25.000 de la superficie de la Reserva y reconocimiento de indicios de mineralización.
- Campaña estratégica de geoquímica en la red de drenaje, cubriendo toda el área de la Reserva con una densidad de muestreo superior a 4 muestras por km². Se han tomado 171 muestras de sedimentos y 171 concentrados de batea, 11 más de los previstos.
- Análisis de las muestras de sedimentos para oro y multielemental (ICP)
- Estudio mineralométrico de los concentrados de batea y análisis químico para oro.
- Campaña litogeoquímica de los indicios de mineralización, con toma y análisis para oro y multielemental de 17 muestras de roca.
- Estudios petrográficos y metalogénicos de 5 muestras.

Además, en la Sierra de Los Angeles, y en relación con indicios de oro, se realizó una campaña geoquímica de suelos, con toma y análisis (Au y multielemental) de 163 muestras.

El Proyecto ha sido realizado por un equipo técnico de AURENSA integrado por Jesús Fernández Carrasco, Geólogo, José Antonio Zuazo Osinaga, Geólogo, Cristina Caturla Montero, Geógrafo especialista en Teledetección y Juan León Coullaut

Sáenz de Sicilia, Ingeniero de Minas.

Los análisis químicos han sido realizados por SGS en sus laboratorios de Chenove (Francia). Los estudios mineralométricos han sido efectuados por Rafael Avilés Alcarria y los estudio petrográficos por Emilio Pascual Martínez, Dr. en Ciencias Geológicas de la Facultad de Ciencias Experimentales de La Rábida, Universidad de Sevilla.

La dirección del Proyecto ha corrido a cargo de Pedro Florido Laraña, Geólogo.

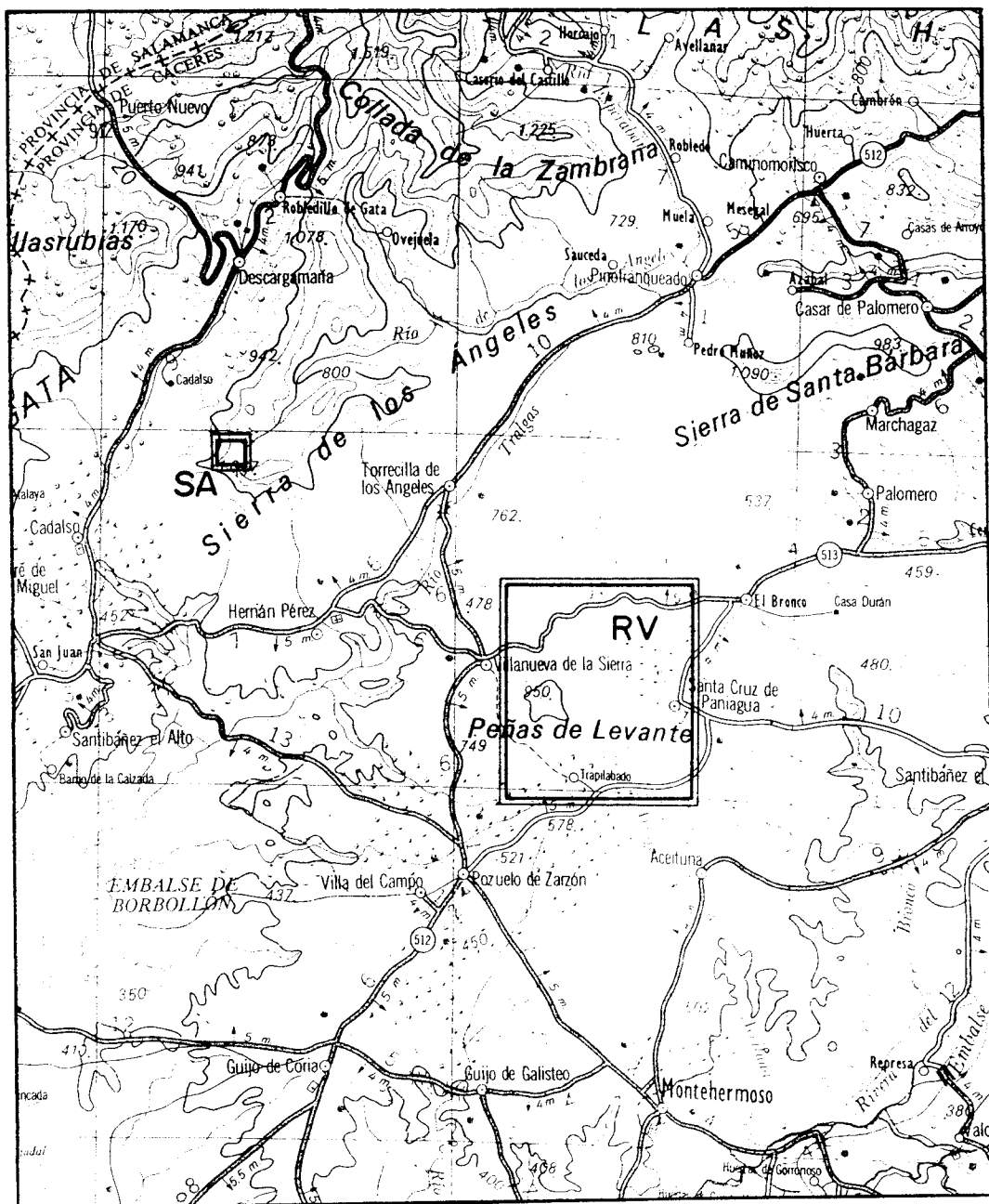


Fig.- 1

SITUACION GEOGRAFICA DE LA RESERVA VILLANUEVA (RV)
 Y DEL AREA DE SIERRA DE LOS ANGELES (SA)

2.- ANTECEDENTES

Desde el punto de vista geológico, el área se encuadra en la parte meridional de la zona Centro Ibérica (JULIVERT et al, 1.974), y los materiales aflorantes están representados por dos grupos litológicos: en su mitad septentrional, metasedimentos del Precámbrico correspondientes al complejo Esquisto-Grauváquico (CEG) y en su mitad Sur, materiales del Paleozoico que conforman la Sierra de Dios Padre. El borde meridional del área se adentra ligeramente en la unidad granítica Bejar-Plasencia, cuyos materiales aparecen escasamente representados.

En cuanto a la minería solo existe una labor digna de destacar correspondiente a una explotación de Sn de cierta entidad, de los años 50, situada al Sur del pueblo de Santa Cruz de Paniagua.

El presente proyecto representa la primera investigación específica realizada en la Reserva Villanueva desde su inscripción.

Aparte de aquellos trabajos de tipo general o infraestructural (MAGNA de la hoja nº 576), los trabajos previos ejecutados en la zona están representados por los proyectos de investigación realizados por el ITGE relacionados con la Reserva Ampliación del Subsector X (ITGE 1987, 1988 y 1989) y por aquellos otros realizados por MAYASA en el Area IV de la Reserva Hespérica para fosfatos sedimentarios (MAYASA-ITGE-ENCASUR, 1987-90).

Los trabajos de MAYASA han aportado la cartografía básica de partida para la realización del mapa geológico 1:25.000 de la Reserva.

Los trabajos del ITGE se centraron en el sector NO de la Reserva, en el entorno del pueblo de Villanueva:

- Geoquímica en la red de drenaje: sedimentos y batea (101 muestras) (ITGE, 1988).
- Geoquímica de suelos: zona de los Torreros (oeste de Villanueva y zona de Navalajara (este de Villanueva). (ITGE, 1988).
- Estudio sistemático de alteraciones (ITGE, 1987 y 1988).
- Demuestra sistemático de la Brecha de Navalajara (ITGE, 1989).
- Realización de 15 calicatas mecánicas (ITGE, 1989)

Todos estos trabajos estuvieron determinados principalmente por la existencia de un filón de cuarzo brechificado ("Brecha de Navalajara") con contenidos auríferos, puesto de manifiesto en el Proyecto "Investigación de Au, Sn y W en Pozuelo de Zarzón, Guijo de Coria y Villanueva de la Sierra" (ITGE, 1988).

La conclusión final de todos los trabajos expuestos anteriormente puede resumirse en el escaso interés económico de la "Brecha de Navalajara", pero su importante valor significativo en cuanto a la posibilidad de encontrar estructuras similares de mayor envergadura y con contenidos auríferos, dentro de la unidad con pizarras negras grafitosas y de facies caóticas del C.E.G., que circunda la Sierra de Dios Padre, en cuya litología encaja la citada brecha de Navalajara.

Esta argumentación constituyó la justificación básica para solicitar la inscripción de la "Reserva Villanueva".

3.- ESTRATIGRAFIA

En el área de la Reserva de Villanueva pueden distinguirse dos conjuntos litológicos claramente diferenciables: los materiales de edad precámbrica pertenecientes al complejo Esquisto-Grauváquico (C.E.G.), que se extiende en la mitad norte del área, y los del Paleozoico, que se disponen en una estructura sinclinal ocupando la mitad sur de la Reserva. El contacto entre estos dos conjuntos se produce por medio de una falla inversa en el flanco norte del sinclinal paleozoico. Sin embargo, en el flanco sur se observa una serie continua en la que el paso del Precámbrico al Paleozoico debe producirse por una discordancia de bajo ángulo. En la figura 3.1 se muestra la columna litoestratigráfica para el área de estudio.

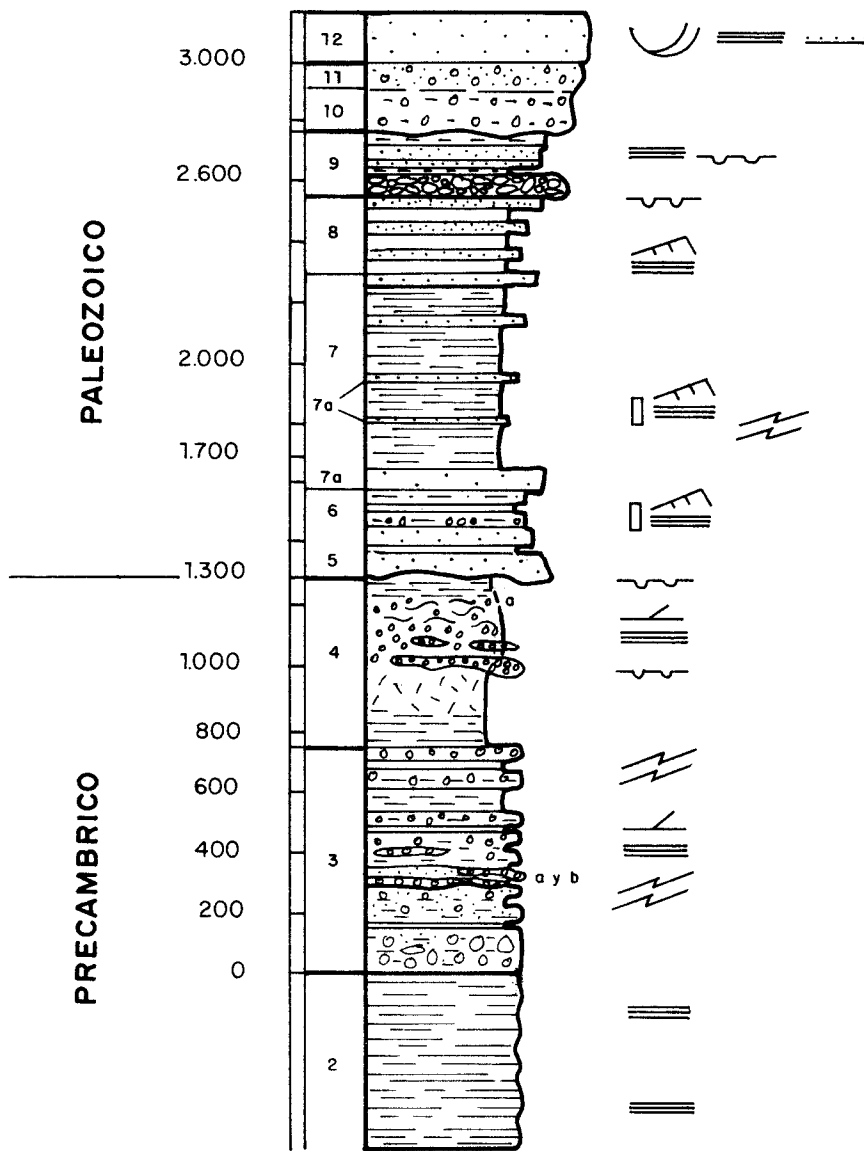
3.1.- **PRECAMBRICO SUPERIOR**

El complejo Esquisto-Grauváquico (C.E.G.) constituye, en este área, un potente conjunto litológico homogéneo, formado principalmente por una alternancia de pizarras y grauvacas. Desde el punto de vista estratigráfico pueden distinguirse dos conjuntos o unidades superpuestas que se denominan Unidad Inferior y Superior respectivamente, (RODRIGUEZ ALONSO, 1982).

3.1.1.- Unidad inferior (2, 3, 3a y 3b)

Dentro de esta unidad se han diferenciado dos grupos litológicos:

COLUMNA LITOESTRATIGRAFICA



LEYENDA

ESTRATIFICACION

en niveles decimétricos

en niveles métricos

LITOLOGIAS

Pizarras

Limolitas con pasadas arenosas

Areniscas y/o cuarcitas

Conglomerados (cemento cuarcítico)

Conglomerados (cemento lutítico)

Facies caóticas

ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS

Superficie erosiva

Laminación en ripples y estructuras "Lensen"

Estratificación cruzada

Estratificación paralela

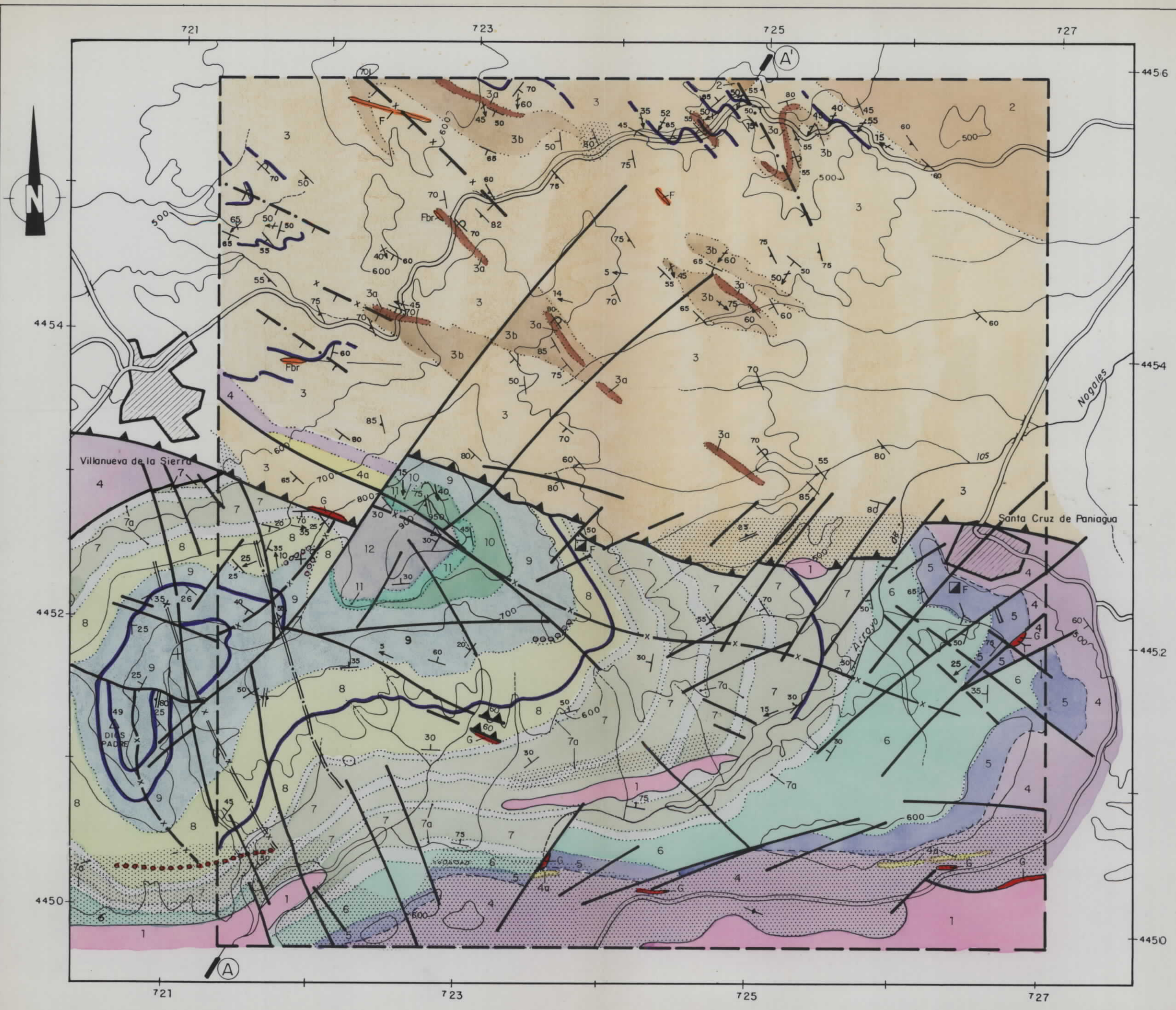
Estratificación cruzada en surco

Grano-selección positiva

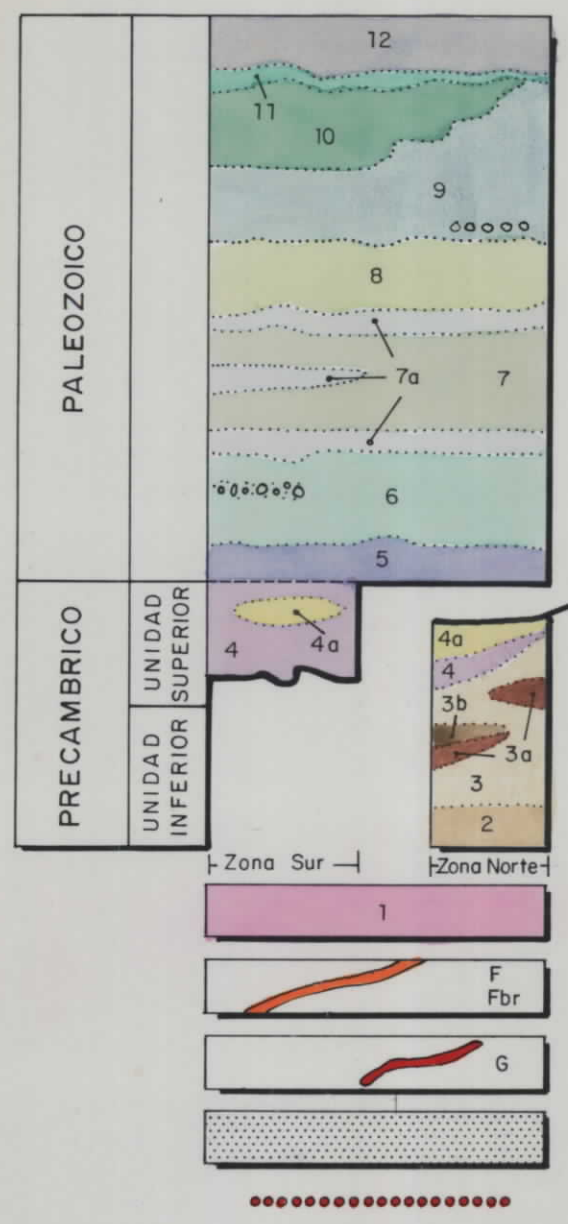
Bioturbación

Facies desorganizadas. "Disturbed beds"

Figura 3.1



LEYENDA



- 12.- Cuarzita armoricana. Cuarzitas en bancos métricos
- 11.- Conglomerados de matriz cuarcítica y/o mixta
- 10.- Conglomerados de matriz lutítica
- 9.- Cuarzitas blancas. Base conglomerática
- 8.- Predominio de cuarcitas
- 7.- Predominio de lutitas en alternancia con niveles cuarcíticos. (7a) cuarcitas y areniscas
- 6.- Alternancia de areniscas arcóscicas y pizarras intensa bioturbadas. Niveles micro conglomeráticos
- 5.- Cuarzitas blancas. Areniscas arcóscicas
- 4.- Pelitas negras carbonosas de aspecto masivo
- 4a.- Limolitas arenosas y areniscas. Base conglomerática
- 3.- Facies caóticas. Alternancia de pizarras oscuras y niveles grauváquicos en secuencias desorganizadas. Brechas sinsedimentarias.
- 3a.- Niveles conglomeráticos cuarcíticos. (3b) cuarcitas y areniscas
- 3b.-
- 2.- Pizarras homogéneas o con bandeado fino. Esquistosidad penetrativa. Cuarzitas negras.
- 1.- Granito moscovítico y biotítico
- F.- Rocas filonianas (F)- Filones de cuarzo (Fbr)- Filón brechificado
- G.- Gossan brechoide
- Metamorfismo de contacto
- Alineación con metamorfismo asociado a una fractura

SIGNOS CONVENCIONALES

- Contacto concordante
- Contacto concordante supuesto
- - - - - Contacto discordante
- Contacto intrusivo
- Falla
- Falla supuesta
- ▲▲▲▲▲ Falla inversa
- ~~~~~ Traza de capa
- 25 | Estratificación 30 | Esquistosidad
- 30 | Esquistosidad de fractura
- 5 | Eje de pliegue ↗ 5 | Lineación de intersección
- — — Límite de la reserva
- x — x — x Sinclinal de la deformación principal
- x T x T x Sinclinal con indicación del buzamiento de la superficie axial. Deformación principal.
- T • T • Anticlinal con indicación del buzamiento de la superficie axial. Deformación pral.
- = • = • Anticlinal de 2ª etapa de deformación
- x = x = x Sinclinal de 2ª etapa de deformación

SIMBOLOS MINEROS

- Pozo
- Y Socavón
- ▭ Zanja

Pizarras homogéneas o con fino bandeado y esquistosidad penetrativa (2)

Los materiales estratigráficamente más bajos en el área están formados principalmente por pizarras homogéneas con esquistosidad muy penetrativa y fina. En algunos puntos estas pizarras desarrollan un bandeado milimétrico claro-oscuro característico en esta unidad. También aparecen tramos de cuarcitas negras con cristales de pirita.

"Facies Caóticas". Alternancia de pizarras oscuras y niveles grauváquicos en secuencias desorganizadas (3)

Constituye un conjunto predominantemente pelítico y grauváquico caracterizado por la presencia de las denominadas "facies Caóticas". La base del conjunto está formada por unos tramos más grauváquicos, desorganizados, en los que la matriz pizarrosa engloba cuerpos redondeados grauváquicos de tamaño centimétrico a decimétrico, correspondientes a depósitos de tipo debris-flow o mud-flow matriz soportados. Dichos sedimentos se organizan en secuencias decamétricas que se repiten, en las que se pasa progresivamente de cantos de mayor tamaño a pizarras con escasos clastos y de menor tamaño.

Hacia techo de esta formación las facies caóticas muestran menor tamaño de los elementos englobados, con aspecto de brechas intraformacionales. La esquistosidad presenta menor penetratividad en esta litología. Hacia los términos más altos aparecen pizarras negras, con niveles "slumpizados" y ligeramente desorganizados, (disturbed beds).

Tanto la observación detallada, como a gran escala, de esta unidad muestra que se trata de secuencias positivas correspondientes a facies turbidíticas y depósitos de

deslizamiento gravitacional.

Intercalados en estas facies aparecen tramos detríticos arenosos (3b) y conglomeráticos (3a), de entidad cartográfica. Los tramos conglomeráticos son cuarcíticos y presentan espesores de varios metros, en los que se repiten los niveles de conglomerados que alternan con pasadas arenosas. Son secuencias de granoclasificación positiva y "thinning-upward". Con frecuencia, en estos tramos son muy abundantes los filones de cuarzo con morfología irregular.

3.1.2.- Unidad Superior (4 y 4a)

Está compuesta predominantemente por pizarras negras y pelitas negras carbonosas (4), si bien existe un importante tramo intermedio (4a), en el que aparecen conglomerados y limolitas arenosas amarillentas. La sucesión estratigráfica de esta unidad puede observarse de forma completa, hasta la base del Paleozoico, en la pista forestal existente al oeste de la Reserva, pero fuera de la misma, que sale hacia el este a la altura del km 28 de la carretera comarcal nº 512.

Como se muestra en la figura 3.1., la serie comienza por unas facies pelíticas negras carbonosas, de aspecto masivo, en las que no es posible distinguir la esquistosidad en el afloramiento. Presenta una gran cantidad de huecos de cristales cúbicos de pirita ya lixiviados, y un abundante moteado de minerales alterados con tonos rojos. Estas facies indican unas condiciones de sedimentación lenta, de tipo euxínico, con escaso aporte de material detrítico grueso, en un ambiente reductor y con abundante materia orgánica.

Por encima se pasa, bruscamente y por medio de una superficie irregular y canaliforme, a unas facies conglomeráticas

formadas por cantos cuarcíticos, muy redondeados, de distintas coloraciones. Este tramo presenta varias secuencias positivas que comienzan con cantos de mayor tamaño y se hacen progresivamente microconglomeráticas. De igual modo, cada una de ellas se inicia con conglomerados de matriz pelítica (oscura) y con cantos blandos, y gradualmente pasan a una matriz más cuarcítica. Este tramo tiene unos 15 m de potencia.

Hacia techo aparecen unas lutitas verdes y grises que contienen cantos de cuarzo aislados (matriz soportados) y muy redondeados. Estas lutitas se van haciendo más arenosas, encontrándose limonitas arenosas de colores amarillos que comienzan a presentar laminación paralela de espesor milimétrico y desarrollan secuencias granoclasificadas, resultando una monótona alternancia milimétrica-centimétrica en la que los niveles amarillentos son los más arenosos y los lutíticos presentan tonos violáceos.

En dichas sucesiones se observan varias estructuras de deformación sinsedimentaria. Este tramo limolítico-arenoso tiene un espesor muy variable. Así, en el corte anteriormente mencionado tiene entre 50 y 60 m, mientras que en la zona norte del área puede alcanzar los 150 m.

Por encima aparecen unas pizarras oscuras que comienzan, en su base, por presentar secuencias de facies caóticas y pasan a pizarras oscuras muy uniformes, sobre las que se apoya directamente el primer paquete cuarcítico del Paleozoico. Este tramo presenta unos 40 m de espesor al oeste del área, pero su potencia es mucho mayor hacia el noroeste.

3.2.-

PALEOZOICO

Como se ha indicado anteriormente, se ha considerado que el Paleozoico comienza con la aparición de una primera unidad de cuarcitas blancas (5), que constituye la base de una secuencia caracterizada por la alternancia de cuarcitas y pelitas.

En conjunto el Paleozoico aparece como una gran unidad de carácter detrítico siliciclástico (pizarras, cuarcitas y conglomerados), que en su parte superior (núcleo del sinclinal de la Sierra de Dios Padre) está constituido por cuarcitas en facies Armoricana.

Todo el conjunto que aparece por debajo de la cuarcita Armoricana (con una potencia superior a los 1.000 m) es atribuible al Tremadoc que, a escala regional en la zona Centro Ibérica, presenta una gran variabilidad de potencias. En esta zona presenta una potencia anormalmente elevada.

Las unidades litoestratigráficas que se han diferenciado cartográficamente dentro del Paleozoico son, de muro a techo, las que se describen en los subapartados siguientes:

3.2.1.- Cuarcitas inferiores (5)

Estas cuarcitas están bien estratificadas en niveles decimétricos que alternan con esporádicas pasadas más pelíticas. En el flanco sur del sinclinal paleozoico, donde esta unidad se encuentra muy próxima a los granitos, las cuarcitas, por efecto de un intenso metamorfismo térmico, muestran una importante recristalización y abundancia de removilizados leucocráticos que borran las estructuras de origen sedimentario.

El espesor de esta unidad es de 30 a 40 m.

3.2.2.- Alternancia de cuarcitas y areniscas arcólicas.
(6)

Su característica más destacable es la intensa bioturbación vertical existente, debido a skolithus. Está compuesta esta unidad por una alternancia de cuarcitas grises, de grano fino, cuarcitas y areniscas arcólicas y tramos de tipo pelítico-arenoso. En la parte baja de la unidad se observan algunos niveles conglomeráticos y microconglomeráticos (c) esporádicos, con cantos de cuarzo, que se intercalan en los tramos más pelíticos. Otras estructuras que pueden observarse son bandeados milimétricos de niveles pelíticos y arenosos alternantes, con laminación cruzada y de tipo lenticular. Los tubos de skolithus aparecen concentrados en algunos tramos pelítico-arenosos (de naturaleza arcólica) y se encuentran rellenos de material cuarcítico más resistente. La intensa bioturbación y el carácter de las secuencias hace pensar en ambientes sublitorales arenosos en los que habría progradación de barras cuarcíticas.

3.2.3.- Alternancia de lutitas y cuarcitas (7, 7a y 8)

La unidad anteriormente descrita da paso a una potente serie alternante de lutitas y cuarcitas bien estratificadas que forman una megasecuencia negativa constituida, a su vez, por secuencias deca métricas granocrecientes y estratocrecientes que se repiten varias veces, culminando en paquetes cuarcíticos que llegan a tener entidad cartográfica (7a).

En esta serie se han diferenciado dos unidades en función del predominio de lutitas o cuarcitas. La unidad inferior

presenta un franco predominio de lutitas, haciéndose muy patentes las secuencias estratocrecientes que intercalan niveles cuarcíticos decimétricos y centimétricos. Los tramos pelíticos presentan laminación paralela y en ripples, originada por niveles arenosos milimétricos a centimétricos. Se observan también estratificaciones lenticulares y estructuras sinsedimentarias de carga y deslizamiento gravitacional, así como superficies de reactivación en la base de los niveles con ripples. En conjunto esta unidad inferior puede considerarse como propia de plataforma marina (offshore) con predominio de sedimentación por decantación a la que llegan aportes arenosos esporádicos de carácter regresivo.

La segunda unidad (8) presenta caracteres stratigráficos semejantes a la anterior, pero existe un claro predominio de intercalaciones cuarcíticas. Puede considerarse propia de una plataforma más litoral (shoreface).

La potencia total de la serie descrita puede estimarse en unos 600 m.

3.2.4.- Cuarcitas blancas. Base conglomerática. (9)

Se caracteriza por la presencia de cuarcitas generalmente blancas, con laminación paralela, estratificadas en bancos decimétricos, que llegan a dar resaltes de cierta continuidad sobre el terreno. Puntualmente pueden presentar tinciones rojizas. Estas cuarcitas alternan con tramos más pelíticos que muestran características semejantes a los de la unidad inferior (7 y 8), por lo que cabe pensar en una continuidad del medio sedimentario con aquélla, pero con marcado carácter litoral. La unidad comienza por un tramo conglomerático, con cantos cuarcíticos de tamaño centimétrico a decimétrico, que

presentan un bandeado interno. En la base, los cantos son más abundantes, mal redondeados y de mayor tamaño, con escasa matriz cuarcítica de tipo intersticial. Sin embargo, hacia techo del tramo, el conglomerado es de tipo matriz-soportado y los cantos son más redondeados. El espesor de este tramo conglomerático es de 10 a 15 m. La potencia total de la unidad es de unos 300 m.

3.2.5.- Conglomerados (10 y 11)

De la sucesión anterior se pasa de forma brusca, y a partir de una superficie que se supone es erosiva, a una potente unidad conglomerática. Este cambio representa un fuerte contraste con los caracteres sedimentológicos anteriores.

Dentro de esta unidad conglomerática se han diferenciado dos tramos, 10 y 11, dependiendo de que la naturaleza de la matriz sea lutítica o cuarcítica, respectivamente. El tramo inferior (10) está formado por cantos cuarcíticos muy redondeados, de diferente color y tamaño (milimétrico a centimétrico), con matriz pelítica de tonalidad gris, que desarrolla una esquistosidad subparalela a la estratificación. Existe una alternancia de tramos conglomeráticos y otros formados por cuarcitas con cantos dispersos matriz-soportados. Se repiten secuencias de granoclasificación positiva y de forma transicional se pasa al tramo superior (11). La matriz, al principio de dicho tramo, es de tipo mixto y color oscuro (pelítico-cuarcítica), apareciendo algunos fragmentos de roca y cantos blandos. Hacia techo es progresivamente más cuarcítica y de tonalidades más claras hasta pasar a la unidad de cuarcitas subyacente.

El espesor de este conjunto conglomerático es de unos 210 m.

3.2.6.- Cuarcita Armoricana (12)

Es la unidad estratigráficamente más alta del Paleozoico. Aflora en la Sierra de Dios Padre y está formada por cuarcitas blanquecinas de grano fino a medio, bien estratificadas, en bancos de potencia decimétrica a métrica que presentan laminaciones paralelas y cruzadas; en ocasiones en surco y de fuerte ángulo. Constituyen tramos de unos 15 a 20 m que dan importantes resaltes sobre el terreno, separados por términos de grano más fino en los que puede existir alguna pasada pelítica de escaso espesor y esporádicos niveles de tipo conglomerático o microconglomerático. El espesor total aflorante de esta unidad es de unos 175 m.

3.3.- UNIDAD GRANITICA BEJAR-PLASENCIA

Los granitos aflorantes en el borde meridional de la Reserva pertenecen a la unidad granítica Bejar-Plasencia, que presenta una gran extensión hacia el sur (hoja nº 597, Montehermoso) y hacia el este del área. Está constituida por granitos de dos micas y moscovitas, con presencia de sillimanita, andalucita y cordierita, indicando un origen anatéctico, dada su relación a un contexto metamórfico de grado alto (UGIDOS et al, 1.983).

En el área de la Reserva afloran granitos moscovíticos, con escasa biotita, de grano medio. En algunos puntos los granitos presentan un aspecto inequigranular y texturas cataclásticas.

Según se apunta en la memoria de la hoja MAGNA nº 574 (CASAR DE PALOMERO), los niveles de intrusión son más altos en esta parte septentrional del plutón, lo que ha debido favorecer

la migración de fluidos y la evolución del magma granítico hacia facies más ricas en moscovita.

4.- TECTONICA

Las deformaciones que afectan a los materiales de la Reserva de Villanueva corresponden principalmente a la orogenia Hercínica. La estructural general puede resumirse como un amplio sinclinal con núcleo en los materiales paleozoicos, originado por una primera fase de plegamiento hercínico, de orientación NO-SE, responsable de las principales estructuras plegadas que se observan. A esta fase corresponde también la esquistosidad de flujo (S_1) que es especialmente penetrativa en el Complejo Esquisto-Grauváquico.

En el extremo oeste de la estructura sinclinal se observa como sufre una fuerte inflexión hacia el sur, indicando la existencia de una deformación posterior, oblicua a la primera.

Es evidente, sin embargo, que los materiales precámbricos han registrado algún tipo de deformación anterior, puesta de manifiesto por la existencia de pliegues atravesados por la esquistosidad principal y de lineaciones fuertemente inclinadas en el Complejo Esquisto-Grauváquico.

En probable relación con la primera fase hercínica, pero con posterioridad a los pliegues, se ha desarrollado una fractuación paralela a la directriz hercínica. Una importante falla de este sistema ocasiona la ausencia de gran parte del flanco norte del sinclinal paleozoico.

Por otro lado, algunos de los ejes de pliegues que han podido medirse en los materiales paleozoicos y que no coinciden con la directriz hercínica, pueden asignarse a deformaciones tardías, descritas a nivel regional (hoja MAGNA número 574), que producen pliegues de escala mesoscópica con ejes $N065^\circ E$ y $N115^\circ E$.

Finalmente, existen una serie de fallas oblicuas a las estructuras, entre las que predominan las de dirección N35°E - N40°E, que se asignan al sistema de fracturas tardío, de amplio desarrollo en el Macizo Hespérico.

4.1.- ESTRUCTURAS PREHERCINICAS

La estructuración de los materiales precámbricos se debe, fundamentalmente, a la orogenia Hercínica. No obstante, se reconocen estructuras que ponen de manifiesto deformaciones prehercínicas. Estas estructuras son, principalmente, lineaciones oblicuas a las que se desarrollan en los materiales paleozoicos.

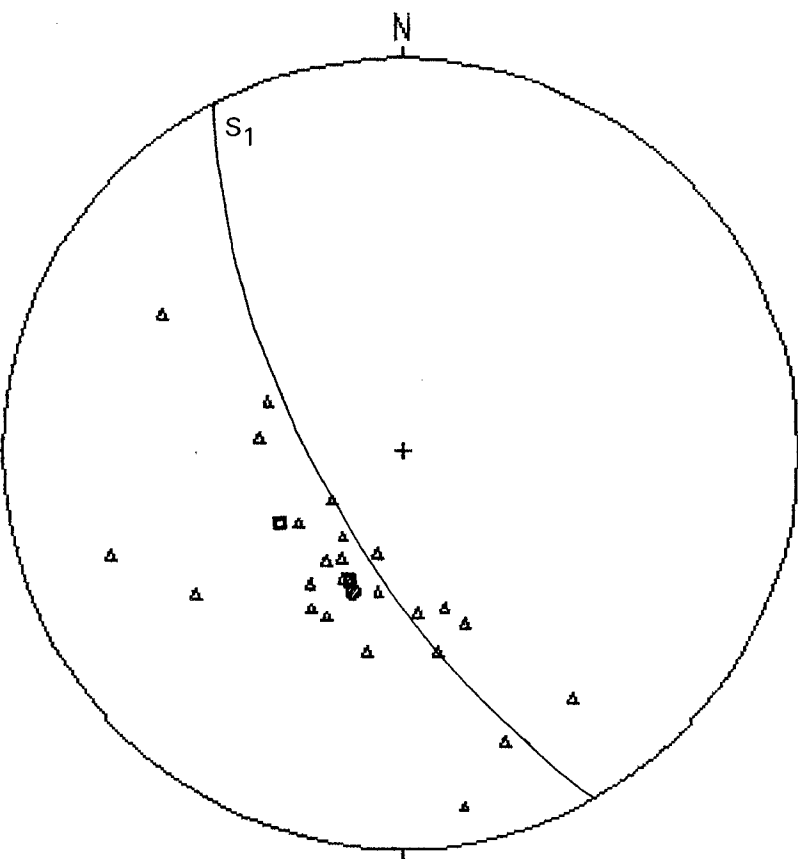
Las lineaciones de intersección $S_0 - S_1$ que se han medido en campo en materiales precámbricos están representadas en el estereograma de la figura 4.1. Su distribución está comprendida entre N180°E y N270°E, con inclinaciones que varían entre 45° y 70°. Esta orientación se desvía bastante de los ejes de pliegues en materiales paleozoicos, por lo que hay que considerar que los materiales precámbricos presentaban algún tipo de estructura (seguramente poco apretada y probablemente generalizada) anterior a la deformación hercínica.

4.2.- ESTRUCTURAS HERCINICAS

4.2.1.- Deformación principal

4.2.1.1.- Pliegues

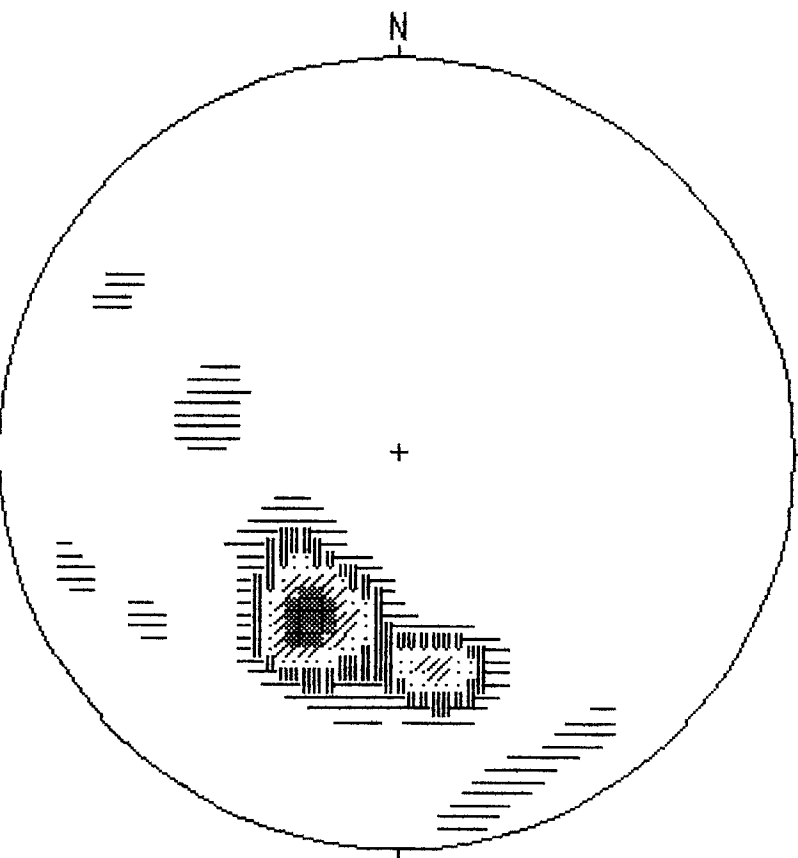
La estructura general del área está caracterizada por la existencia de pliegues de orientación NO-SE correspondientes



Lineaciones de intersección (L1)

Projection	Wulff
Number of Sample Points	26
Mean Lineation Azimuth	199.6
Mean Lineation Plunge	48.1
1st Eigenvalue	19.55
2nd Eigenvalue	5.40
3rd Eigenvalue	1.04
LN (E1 / E2)	1.287
LN (E2 / E3)	1.643
(LN(E1/E2)) / (LN(E2/E3)) ..	0.783
Spherical variance	0.1561
Rbar	0.8439

- △ L₁ de intersección en Precámbrico
- Ejes de pliegues hercínicos (L₁)
- Polo medio



Lineaciones de intersección (L1)

Spherical Gaussian Function
 Number of Sample Points 26

□	0.0 to 2.8 %
▨	2.8 to 5.7 %
▩	5.7 to 8.5 %
▧	8.5 to 11.3 %
▦	11.3 to 14.1 %
■	14.1 to 17.0 %

Figura 4.1.

a la etapa principal de deformación hercínica. En el Complejo Esquisto-Grauváquico estos pliegues aparecen con planos axiales vergentes al NE y tienen asociada una esquistosidad de flujo (S_1) muy penetrativa, siendo frecuente la existencia de pliegues menores. La estructura general de los materiales precámbricos de la unidad norte se interpreta como la de un gran flanco normal de un anticlinal vergente que tendría su traza axial al NE de la zona de estudio, fuera de sus límites. Dentro de esta gran estructura aparecen estructuras de dimensiones menores (hectométricas, decamétricas), con desarrollo local de flancos cortos, generalmente invertidos.

La orientación del eje sinclinal existente en los materiales paleozoicos es $N110^\circ - 115^\circ E$, habiéndose encontrado pliegues menores con esta misma orientación (por ejemplo, $N115^\circ E$), y con un suave cabeceo de $5^\circ - 10^\circ$ hacia el ONO.

La geometría de estos pliegues menores es de tipo paralelo (o con isogonas ligeramente convergentes), de la clase 1C de RAMSAY (1.967).

4.2.1.2.- Esquistosidad

La primera fase de deformación hercínica origina a nivel regional una esquistosidad de flujo S_1 (Hoja nº 574, MAGNA 1.985), subparalela al plano axial de los pliegues producidos por dicha fase y que se encuentra especialmente desarrollada en el C.E.G. Esta esquistosidad viene definida, generalmente por la orientación de los filosilicatos, haciéndose muy penetrativa en los tramos más pelíticos, de tal forma que suele ser la única superficie penetrativa observable en ellos.

En los estereogramas de la figura 4.2.1. puede observarse cómo la S_0 no describe un arco propio de una estructura plegada según un plano axial (S_1), sino que refleja la existencia de un único flanco con repliegues, que producen cierta dispersión de los polos, pero siempre situados al NE de la traza axial de S_1 .

En la figura 4.2.2. se observa el fuerte agrupamiento que muestran los polos S_1 , que tendrían una orientación dominante de N150°E, buzando unos 70° al SW.

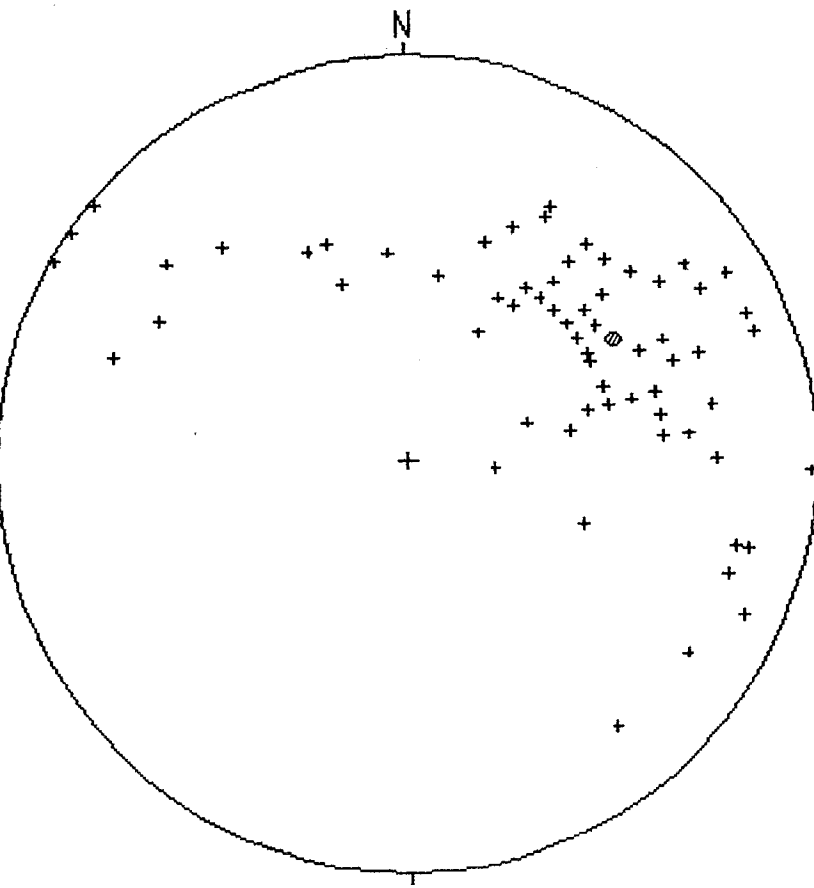
En los materiales paleozoicos esta esquistosidad está muy escasamente desarrollada, apareciendo registrada únicamente de forma incipiente en algunos niveles lutíticos de aspecto masivo.

4.2.1.3.- Lineaciones de intersección S_1 - S_0 en el Precámbrico

Como ya se ha comentado en el capítulo de estructuras prehercínicas (4.1.), estas lineaciones se originan como consecuencia de una orientación previa de la S_0 , de forma que sea oblicua a la S_1 . Las lineaciones de intersección resultantes no son paralelas a la directriz hercínica y son fuertemente inclinadas. Su orientación se representa en el estereograma de la figura 4.3.

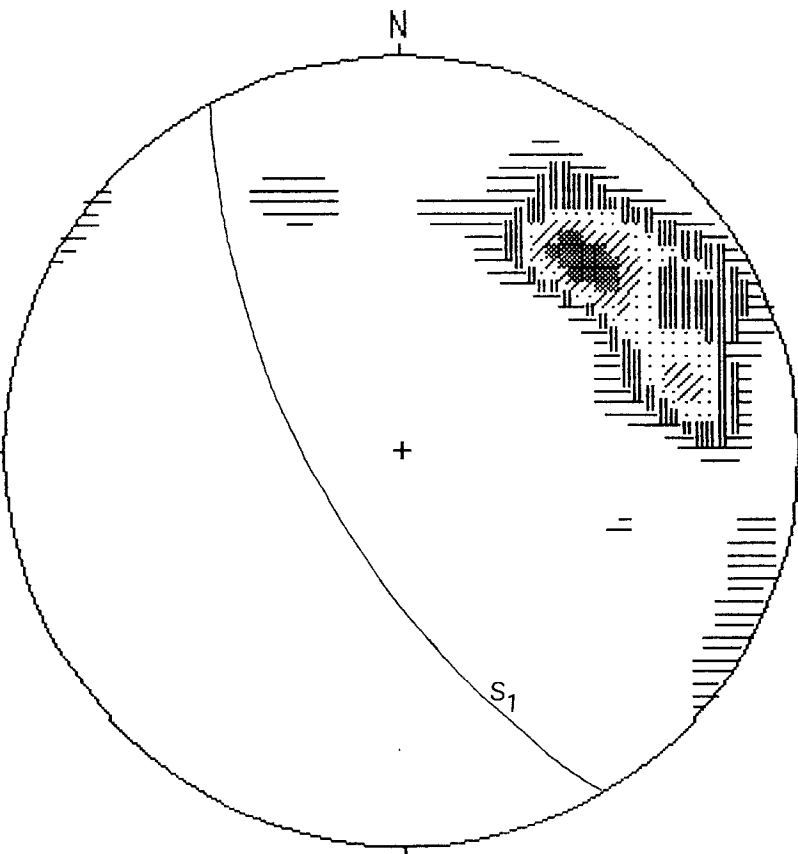
4.2.2.- Flexión de la estructura paleozoica

En el extremo occidental del sinclinal paleozoico se produce una fuerte inflexión de su plano axial, que toma una dirección N-S, e incluso NNO-SSE en su cierre periclinal. Este hecho indica la existencia de una deformación posterior oblicua a la directriz de la estructura sinclinal y que



Precámbrico, SO

Projection	Wulff
Number of Sample Points	86
Mean Lineation Azimuth	60.0
Mean Lineation Plunge	28.7
1st Eigenvalue	62.09
2nd Eigenvalue	20.41
3rd Eigenvalue	3.50
LN (E1 / E2)	1.113
LN (E2 / E3)	1.763
(LN(E1/E2)) / (LN(E2/E3))	0.631
Spherical variance	0.2221
Rbar	0.7779

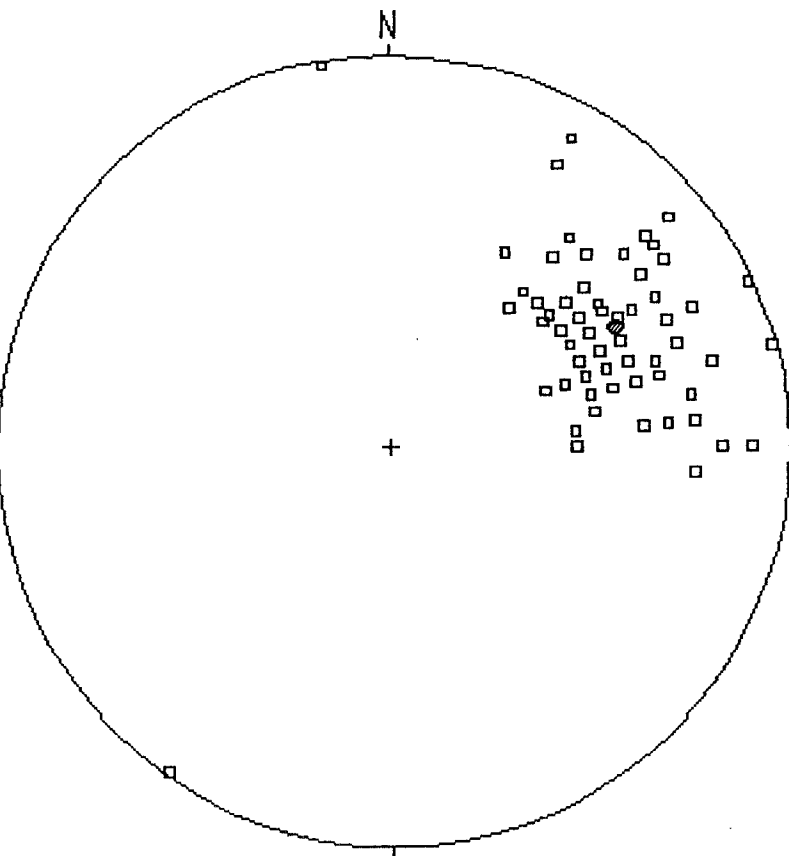


Precámbrico, SO

Spherical Gaussian Function
 Number of Sample Points 86

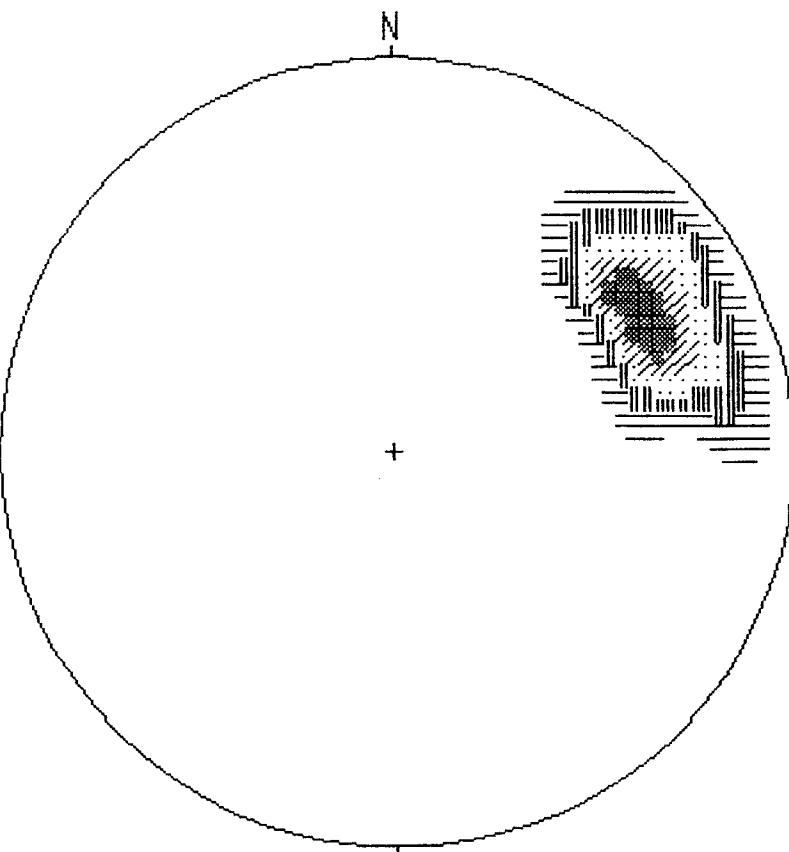
	0.0 to 2.1 %
	2.1 to 4.2 %
	4.2 to 6.3 %
	6.3 to 8.4 %
	8.4 to 10.5 %
	10.5 to 12.6 %

Figura 4.2.1.



Precámbrico S1

Projection	Wulff
Number of Sample Points	87
Mean Lineation Azimuth	61.5
Mean Lineation Plunge	24.4
1st Eigenvalue	78.77
2nd Eigenvalue	5.53
3rd Eigenvalue	2.70
LN (E1 / E2)	2.656
LN (E2 / E3)	0.717
(LN(E1/E2)) / (LN(E2/E3)) ..	3.703
Spherical variance	0.0709
Rbar	0.9291



Precámbrico S1

Spherical Gaussian Function
 Number of Sample Points 87

	0.0 to 3.3 %
	3.3 to 6.5 %
	6.5 to 9.8 %
	9.8 to 13.0 %
	13.0 to 16.2 %
	16.2 to 19.5 %

Figura 4.2.2.

pliega a ésta.

La cartografía del área muestra como dicha deformación da lugar a pliegues de gran radio, cuyos ejes tienen una orientación aproximada N160°E. En las inmediaciones de la cima de Dios Padre, y al oeste de la misma, se encuentran pliegues mesoscópicos que presentan ejes de orientación N190°, N354° y N346°, con un cabeceo de 10° a 40° en dichas direcciones. La geometría de estos pliegues es de tipo paralelo y, longitudinalmente, de forma cónica, si bien esto último no se ha podido confirmar. En este sector, se observa también como las lineaciones de la estructura principal van girando tomando orientación 35°/104° y 25°/245° para pasar a direcciones próximas a la N-S.

Al oeste del área de la Reserva, y ya fuera de la misma, esta deformación pliega a la esquistosidad principal (S₁), de primera fase, observable en el Complejo Esquisto-Grauváquico.

Esta deformación es únicamente patente en el extremo occidental del sinclinal paleozoico, mientras que hacia el este no existe manifestación cartográfica (ni a otras escalas) de la misma. Este carácter localizado de la deformación podría indicar un origen en relación a una importante zona de desgarre que provocaría una deformación continua rotacional en la estructura preexistente.

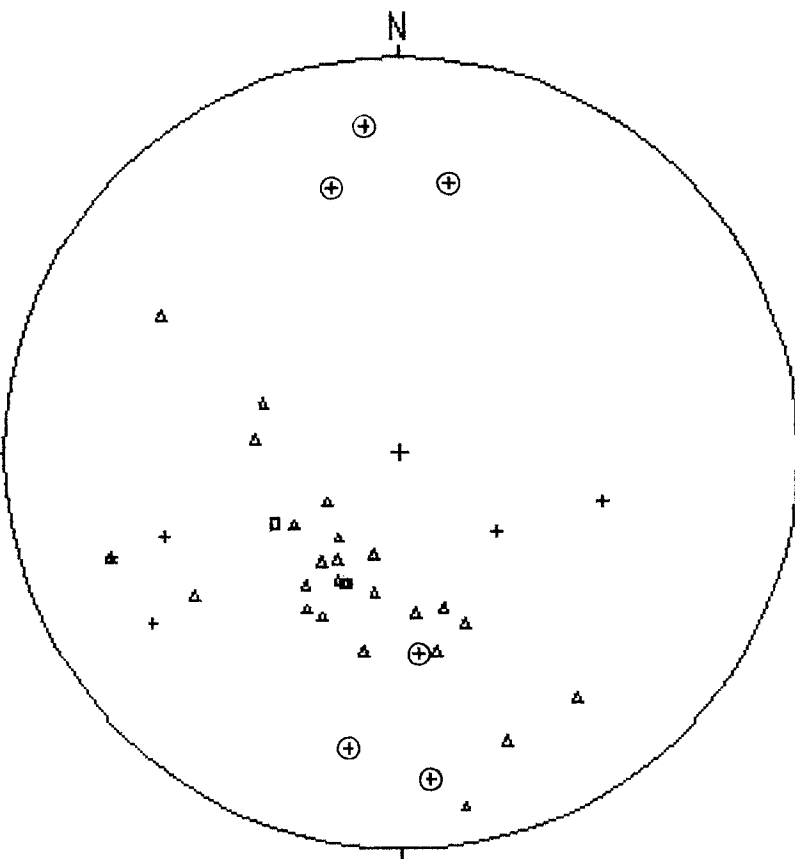
Se han encontrado pliegues asociados a esta flexión, cuyos ejes presentan una orientación aproximada N-S, y pinchan hacia el sur. Estos pliegues están muy localizados en el extremo occidental de dicha estructura. De igual modo, en algunos puntos de esta zona llega a desarrollarse una esquistosidad de orientación N160°E, buzante 75° al oeste, asociada a los pliegues mencionados. (figura 4.2.3.).

△ L₁ de interacción en Precámbrico

□ Ejes de pliegues hercínicos (L₁)

+ Ejes de pliegues tardíos en Paleozoico

⊕ Ejes de pliegues de la inflexión que afecta al sinclinal hercínico



Lineaciones

Projection	Wulff
Number of Sample Points	40
Mean Lineation Azimuth	197.6
Mean Lineation Plunge	42.1
1st Eigenvalue	26.19
2nd Eigenvalue	9.43
3rd Eigenvalue	4.38
LN (E1 / E2)	1.021
LN (E2 / E3)	0.767
(LN(E1/E2)) / (LN(E2/E3)) ..	1.331
Spherical variance	0.2929
Rbar	0.7071

Figura 4.2.3.

También en esta parte oeste del Sinclinal paleozoico aparece una esquistosidad de fractura de orientación $N160^{\circ}$ - 180° E, subvertical, que presenta gran desarrollo en la zona del río La Garganta con un espaciado milimétrico a centimétrico y que está asociada, al menos espacialmente, a la flexión del extremo oeste.

En la figura 4.2.4. se representan los polos de S_0 medidos en materiales paleozoicos.

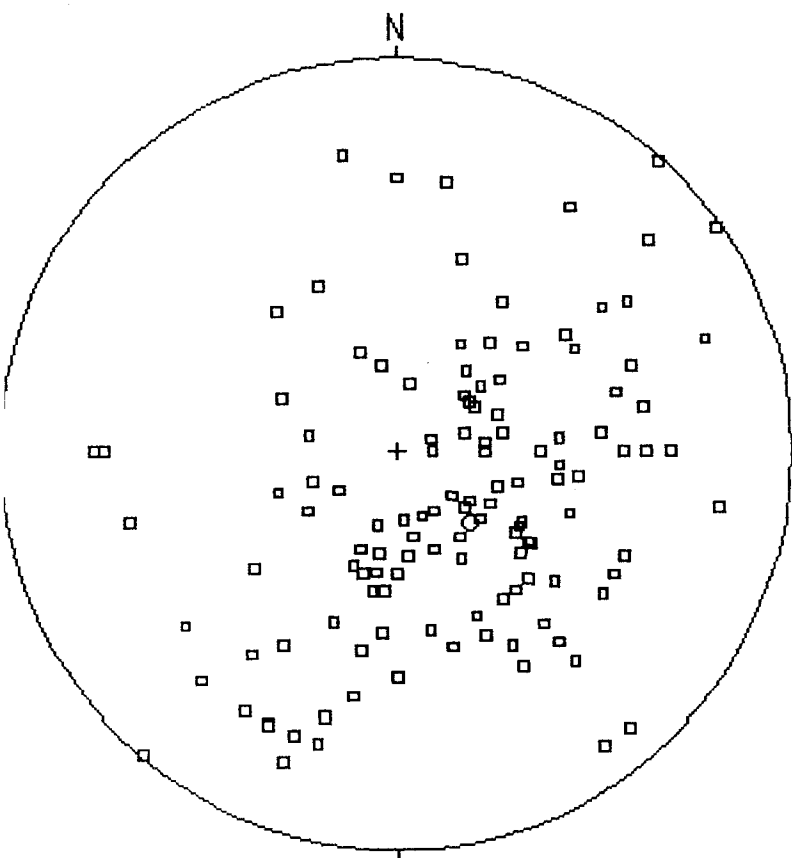
4.2.3.- Estructuras de deformación tardía

Dentro de los materiales paleozoicos se han localizado algunos pliegues cuyos ejes tienen una orientación $N235^{\circ}$ - 250° E. Su existencia puede asignarse a alguna etapa de plegamiento tardío, que no da lugar a megaestructuras y solo se hace patente a nivel puntual mediante pliegues menores. Estos pliegues seon asimétricos, presentando planos axiales de dirección ENE-OSO y ligeramente vergentes al sur. Los ejes tienen una orientación $N230^{\circ}$ E, inclinándose suavemente en esa dirección.

4.2.4.- Fracturas

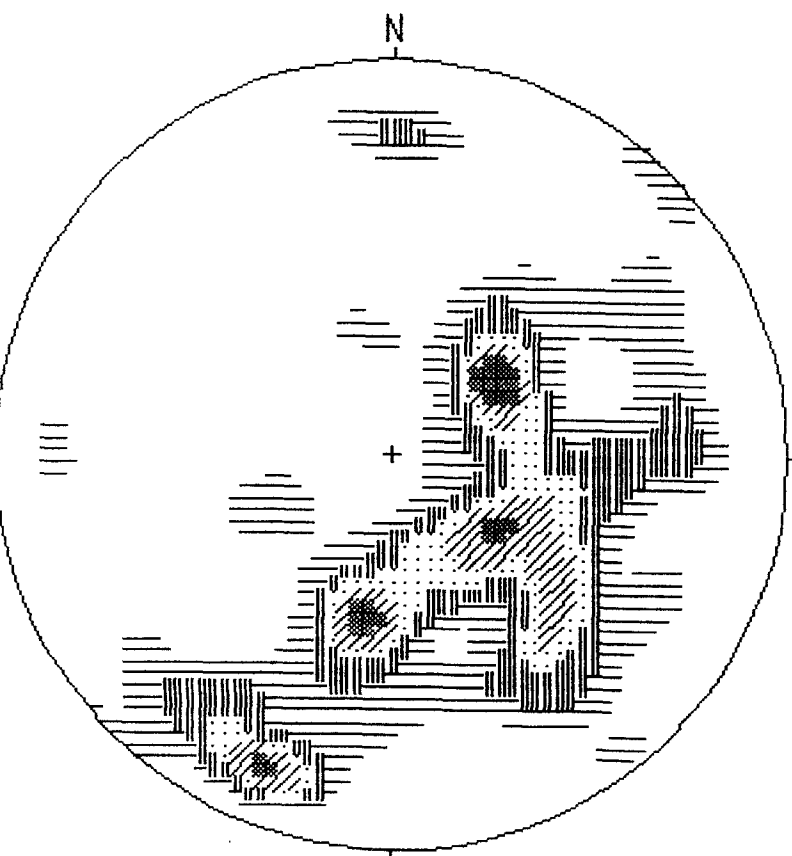
4.2.4.1.- Fallas de dirección $N100^{\circ}$ - 125° E

Este sistema de fracturas aparece representado tanto en los materiales paleozoicos como en el Complejo Esquistos-Grauváquico, con orientación aproximada $N100^{\circ}$ - 125° E, es decir, subparalela a los pliegues de la primera fase, lo que hace pensar en un origen ligado a dicha deformación, aunque tardío, ya que cortan oblicuamente a la estructura principal.



Paleozoica S0

Projection	Wulff
Number of Sample Points	155
Mean Lineation Azimuth	135.2
Mean Lineation Plunge	61.3
1st Eigenvalue	86.09
2nd Eigenvalue	47.58
3rd Eigenvalue	21.33
LN (E1 / E2)	0.593
LN (E2 / E3)	0.802
(LN(E1/E2)) / (LN(E2/E3)) ..	0.739
Spherical variance	0.3118
Rbar	0.6882



Paleozoica S0

Spherical Gaussian Function
 Number of Sample Points 155

	0.0 to 1.0 %
	1.0 to 1.9 %
	1.9 to 2.9 %
	2.9 to 3.8 %
	3.8 to 4.8 %
	4.8 to 5.7 %

Figura 4.2.4.

La fractura cartografiada más importante de este sistema es la que origina la omisión de gran parte del flanco norte del sinclinal de la sierra de Dios Padre. Esta falla de Santa Cruz de Paniagua debe tener un fuerte buzamiento, a juzgar por su traza cartográfica. Considerando el desplazamiento cartográfico de los materiales, esta fractura tendría su movimiento principal en la vertical, alcanzando un salto mínimo de 1.200 m, y haciendo cabalgar las facies caóticas del Complejo Esquistó-Grauváquico sobre los términos más altos de la serie paleozoica aflorante. Sin embargo, se ha observado, en un punto de la zona de la falla, al oeste de Santa Cruz de Paniagua, la existencia de filones de cuarzo en "echelón", con formas sigmoidales, que indican cierta componente de desgarre, dando criterio de desplazamiento senestro. Es posible, por tanto que esta falla haya jugado en fases posteriores de la orogenia hercínica como falla de desgarre, con componente senestro y en relación con la flexión de las estructuras hercínicas.

Al oeste de Santa Cruz de Paniagua aparece una masa granítica de escala cartográfica, localizada a lo largo de esta falla. Sólo se ha observado metamorfismo de contacto y la intrusión de filones graníticos en las pizarras, en el bloque norte de la falla. Sin embargo, en el flanco sur de la falla, y encajando en materiales paleozoicos, existen mineralizaciones filonianas de estaño que podrían estar relacionadas con la intrusión granítica y haberse emplazado a favor de la distensión originada por el movimiento de cizalla.

Por otro lado, al S.O. de Villanueva de la Sierra aparece, en la zona de la falla, un cuerpo de gossan brechoide que evidencia el interés metalogénico del accidente.

Correspondiendo probablemente, al mismo sistema de fracturación, se han encontrado, en el flanco sur del

sinclinal paleozoico, unas bandas de espesor entre decimétrico a métrico, que muestran una intensa deformación de tipo dúctil-frágil. Estas son subparalelas a la estratificación de los materiales paleozoicos, presentando orientación N115°-125°E. Los materiales que aparecen en estas bandas presentan una estructura planar, con superficies que individualizan litones de roca y que se desarrollan sobre una matriz fina de color marrón. Esta matriz envuelve, en algunos casos, fragmentos alargados de cuarcita y llega a presentar aspecto brechoide con desarrollo de costras ferruginosas.

La forma cartográfica de la estructura paleozoica y la existencia de otras masas graníticas dentro de la misma, hacen pensar que este sistema de fracturas inversas afectan de forma importante a la estructura final, si bien éstas no se observan en el flanco sur por ser accidentes subparalelos a la estratificación.

En el Complejo Esquistos-Grauváquico aparecen también fracturas con orientación N110°-125°E que en varios casos dan lugar a la aparición de filones de cuarzo. Este es el caso del dique del paraje "Casa de Fernán Corchera" y del filón brechificado de "La Navalajara". Este último tiene un espesor aproximado de 1 m, con una corrida de unos 80 m, y ocupa una fractura de dirección N100°E con movimiento de cizalla senestra, observándose claramente como las direcciones de esquistosidad S_1 se inflexionan en las inmediaciones de la fractura.

Se ha podido comprobar la existencia de una esquistosidad de crenulación, observable en el campo en varios puntos, sobre materiales de naturaleza pelítica. Se trata de una crenulación tendida de dirección NO70°E y buzante unos 25° hacia el NO. Si se atiende a su desarrollo, los puntos en los que ésta se hace más patente se localizan en las pizarras del

Complejo Esquisto-Grauváquico próximas a la falla que corta el flanco norte de la estructura. En principio, por lo tanto, se puede suponer que su origen está relacionado con dicho accidente.

4.2.4.2.- Fracturas de orientación N35°E-N70°E

Este sistema es el mejor representado y al que corresponden la mayor parte de las fracturas observadas. A nivel regional pertenece a una familia de mayor entidad representada especialmente por la falla senestra de Alentejo-Plasencia, situada al E de la Reserva de Villanueva. Se trata de un sistema de fracturación tardío que trastoca las estructuras preexistentes, observándose en todos los casos un desplazamiento senestro que llega a tener hasta 600 m en la horizontal, en alguna de las fracturas de la Reserva.

4.2.4.3.- Fracturas de dirección N160°-180°E

Este sistema de fracturación aparece claramente desarrollado en el extremo oeste del sinclinal paleozoico, mientras que no se hace patente en el resto del área de la Reserva. Presenta una orientación N160°-180°E, es decir, subparalela a los ejes del plegamiento producido por la torsión de la estructura principal en su extremo oeste. Estos hechos indican que el origen de este sistema debe estar relacionado a dicha deformación.

Esta fracturación no produce desplazamientos cartográficos importantes, pero desarrolla una esquistosidad de fractura que en el extremo occidental de la estructura (Arroyo de La Garganta) presenta espaciado milimétrico a centimétrico, según planos de dirección N160°-180°E, subverticales o

fuertemente buzantes al E.

4.2.2.4.- Diques de cuarzo

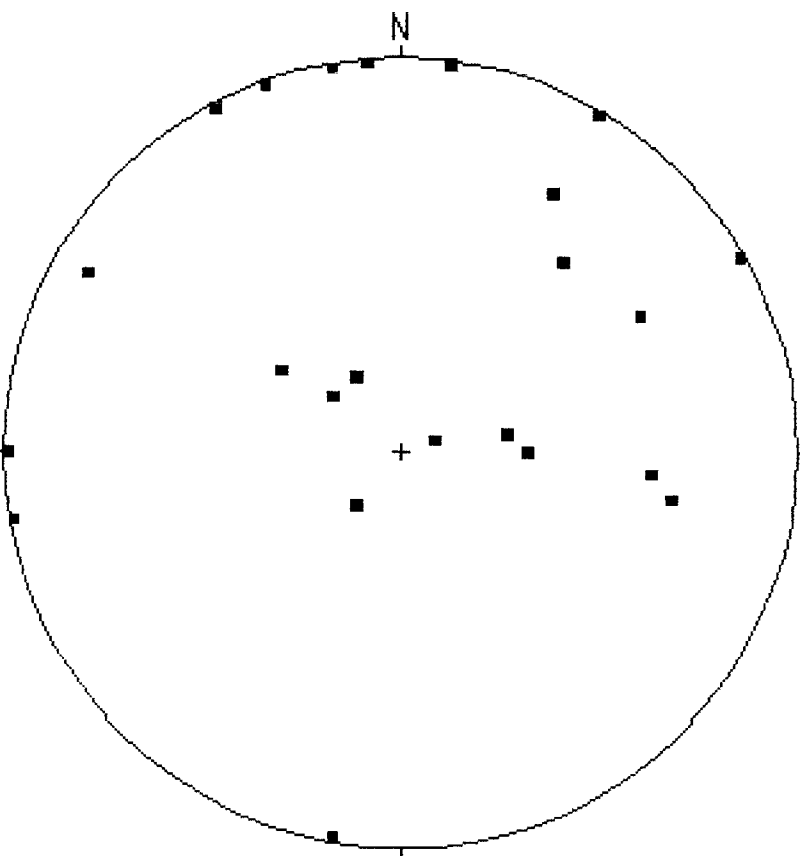
En el estereograma de la figura 4.2.5. se observa la dispersión que presenta la orientación de filones de cuarzo. Casi todas las medidas corresponden a diques existentes en el Precámbrico, a excepción de algunos subhorizontales que corresponden al Paleozoico. La distribución de los polos no parece indicar una orientación dominante, pudiéndose diferenciar únicamente un juego de orientación aproximada E-O subvertical y otro NNE-SSO de buzamiento variable. Los polos situados en el cuadrante NE son escasos y corresponden a diques subconcordantes con la S_1 en precámbrico.

4.2.4.5.- Alineaciones con metamorfismo de contacto asociadas a fracturas e intrusión de cuerpos graníticos

Como ya se ha comentado anteriormente, existe una pequeña masa granítica que aflora al oeste de Santa Cruz de Paniagua, a lo largo de la falla del mismo nombre.

Existe, además, otro cuerpo granítico, localizado en el paraje de "Los Reventones". Presenta una forma alargada y rectilínea, de unos 1.600 m de longitud y 100 m de anchura, con orientación aproximada $N75^{\circ}E$. Esta masa granítica muestra, también, un importante metamorfismo de contacto en su labio norte, por lo que cabe suponer que su aparición está relacionada a la existencia de una importante fractura de orientación aproximada E-O.

DIQUES DE CUARZO



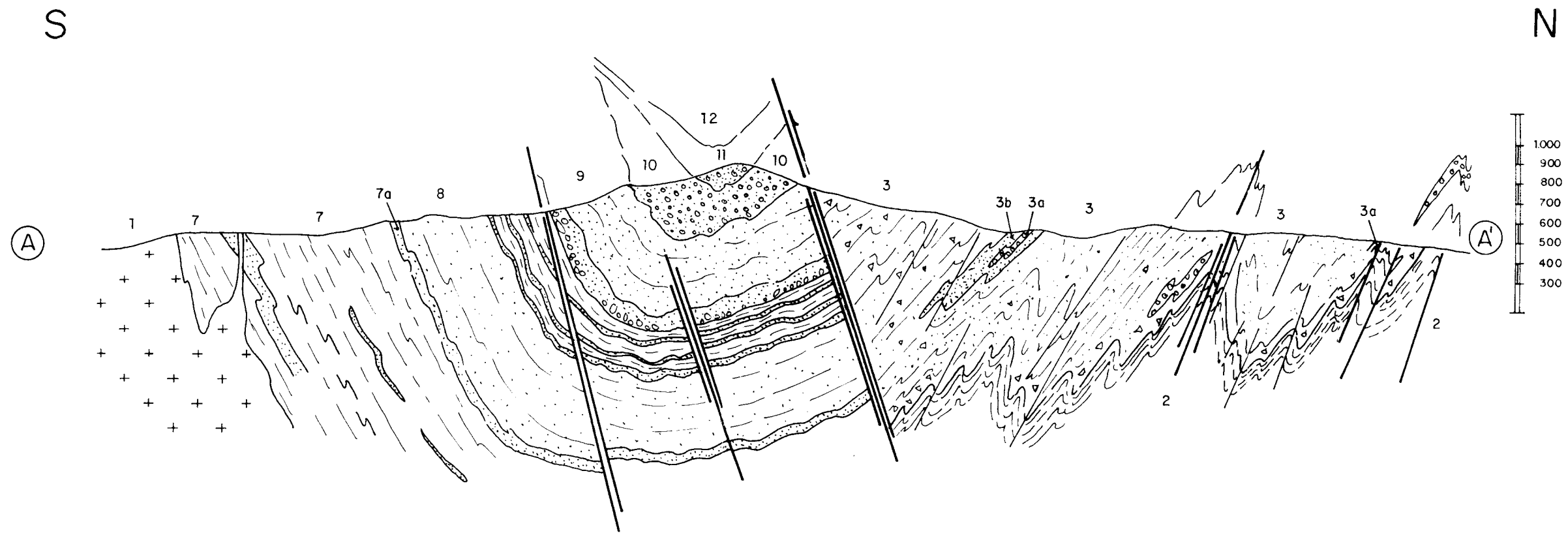
Projection Wulff
Number of Sample Points 23

Figura 4.2.5.

Se ha encontrado también en el ángulo SO de la Reserva una alineación con un intenso metamorfismo de contacto, dando lugar a la aparición de corneanas de naturaleza cuarcítico-pelítica que muestran un abundante moteado. Las características y el grado de este metamorfismo se reflejan en el estudio de la muestra RV-MM-8 que se adjunta en el Anexo 1. Aparece también, en esta alineación, alguna masa granítica muy alterada y diques aplíticos según planos N60°E y buzantes 25° al sur. La aparición de materiales con metamorfismo de contacto parece estar asociada también a una fractura de orientación N85°-90°E.

Este tipo de alineaciones de metamorfismo, con aparición de granitos, podría estar asociado a alguno de los sistemas de fracturas descrito en apartados anteriores. Lo más razonable sería relacionarlo con el sistema de fallas de orientación N100°-125°E por varias razones:

- Porque está comprobado que a lo largo de este juego de fallas afloran cuerpos graníticos.
- La masa granítica alargada de "Los Reventones" produce una afección en la estructura paleozoica congruente con un movimiento de falla inversa.
- La orientación de estos accidentes (N85°-90°E) es semejante a la del sistema de fallas (N100°-125°E), en general asimilables a una directriz E-O, coincidente también con el borde rectilíneo de la unidad granítica de Pozuelo de Zarzón, que se extiende al sur de la Reserva.



CORTE GEOLOGICO A - A'

5.- ANALISIS DE IMAGENES LANDSAT TM

Para un mejor conocimiento del encuadre geológico se han utilizado técnicas de teledetección combinando el tratamiento digital de la información que aporta el sensor TM del satélite Landsat 5 con la interpretación visual, lo que permite un mejor entendimiento del entorno estructural del área. Estas técnicas de teledetección se consideran como una herramienta más, que completa el trabajo de campo y la interpretación de la fotografía aérea.

Se ha procesado una imagen Landsat TM (202-33 EC del 7 de octubre de 1.988) donde se ha elegido una ventana que cubre las hojas de Casar de Palomero (574) y Montehermoso (597) del mapa topográfico nacional a escala 1:50.000.

Se han utilizado técnicas convencionales de procesado de imágenes para generar diferentes tipos de combinación en falso color. Las imágenes obtenidas a partir de bandas individuales, cocientes y componentes principales han proporcionado una información muy útil para el conocimiento de las distintas unidades geológicas en base a la morfología y vegetación con ellas relacionadas.

5.1.- ANALISIS ESPECTRAL

En primer lugar se llevó a cabo una corrección geométrica de la imagen oscura adaptada a la geometría de un mapa topográfico con proyección UTM.

Una vez creadas las diferentes combinaciones y archivos provenientes de cocientes y transformaciones multivariantes, se procedió a la transcripción de la información digital realzada y contrastada, a película fotográfica. Este proceso

se realizó a través de un convertidor láser sin producir de esta forma ningún tipo de distorsiones en la imagen final.

5.2.- GENERACION DE COMBINACIONES EN COLOR DE BANDAS INDIVIDUALES TM

En la combinación TM (4, 5, 3) aparecen los rasgos geológicos bien definidos. Por una parte se puede observar muy bien la morfología de la unidad granítica de Plasencia-Béjar, donde se marca muy bien la red de fracturación del granito.

Los campos de cereales en los materiales precámbricos de C.E.G., situados alrededor de esta unidad granítica, aparecen dando unos colores característicos que dependen de la vegetación asociada a ellos. Los suelos abiertos expuestos en campos arados presentan colores diferentes según su situación respecto al granito; así, se puede observar al norte y cerca del granito unos tonos morados oscuros, tanto más claros según nos alejamos del granito. En las áreas más distales aparecen de color blanco. Esta diferencia de colores está relacionada con la diferencia de respuesta espectral de los suelos derivados de rocas afectadas por metamorfismo de contacto. Estos campos se pueden observar también en la combinación TM 7-4-2 dando los mismos tonos violáceos.

En la parte norte aparecen materiales del C.E.G. enmascarados por una cubierta vegetal de jaras y coníferas que da un color rojo en el TM 453 y verde en el TM 742.

Al sur aparece una zona de regadío, en coloración roja en TM 453 y verde en TM 742.

En base a esta combinación 4, 5, 3 se han delimitado sobre un transparente áreas que responden a características de

terrenos afectados por metamorfismo de contacto. Estas áreas se ubican fundamentalmente sobre materiales del C.E.G., quedando bien delimitada la aureola del contacto N del granito de Montehermoso y manchas aisladas en la zona de Santa Cruz de Paniagua y al NE de Villanueva de la Sierra. Son importantes las áreas con estas características relacionadas a las apófisis de Torrecilla de los Angeles y otras, sin relación conocida a granitoides aflorantes, que aparecen al norte y sur de Palomero, al NE de la Reserva.

Estos datos se han pasado a una base topográfica (plano nº 2).

5.3.- COCIENTES ENTRE BANDAS

Las imágenes de cocientes entre bandas van a proporcionar una mayor información de los materiales superficiales ya que desaparecen los efectos de iluminación debidos a la topografía.

Se realizó una combinación en color de tres cocientes que corresponden al TM 3/1, 3/4, 6/5 (codificado en rojo, verde y azul). En colores rojizos (3/1) aparece información de la diferente composición entre suelos abiertos, siendo los más rojos, posibles zonas con mayor contenido en Fe. Aparecen también en rojo las zonas de agua.

En esta combinación aparece muy bien diferenciada la unidad granítica de Plasencia-Béjar con tonos azules que la distinguen muy bien del resto de la imagen. En verde aparece la vegetación verde con clorofila.

5.4.- COMPONENTES PRINCIPALES

Otro tipo de transformación que se ha utilizado es la de los componentes principales. En este proceso la información de los seis canales TM se transforma en cuatro o cinco componentes principales, donde las tres primeras bandas contienen más del 90% de la variabilidad de los datos originales.

Se ha realizado una combinación CP 123 en la cual se observan bien las unidades geológicas del área. Se observa muy claramente el contacto entre el granito y el C.E.G., dando las coloraciones verde-azuladas en el granito y magentas en los materiales pelíticos. En la parte central del granito aparece una mancha azulada, que podría corresponder a una zona más húmeda. El agua aparece en colores azules y la vegetación verde en colores verdes. Se observa muy bien la red de drenaje y de fracturación en el granito.

5.5.- ESTUDIO DE LINEAMIENTOS

Para el estudio de lineamientos se han utilizado preferentemente los hardcopys correspondientes a la combinación de componentes principales 1, 2, 3, a la banda individual 5 y a la combinación 7, 4, 2, falso color.

Sobre estos documentos se ha trabajado con un supersensible de acetato y una vez dibujados todos los posibles lineamientos observados por distintos técnicos se han seleccionado aquellos en los que ha habido una coincidencia más notable.

En el plano nº 3 se han representado estos lineamientos.

Aparecen tres familias bien diferenciadas:

5.5.1.- Lineamientos N50° - 60°E

Corresponden al sistema del dique de Plasencia. Es la familia mejor representada, apareciendo lineamientos prácticamente continuos desde Marchagaz, al NE hasta Villanueva, al SO; y desde Palomero, al NE, hasta el núcleo del sinclinal paleozoico. En la realización del mapa geológico se han cartografiado fracturas importantes pertenecientes a esta familia. Todas ellas presentan planos subverticales con componente de movimiento de desgarre senestro. Regionalmente estas fracturas han jugado hasta el Terciario.

5.5.2.- Lineamientos E-O

Esta familia es menos frecuente que la anterior. No obstante, los lineamientos que aparecen son importantes, tanto por su longitud como por significado geológico-estructural y geomorfológico.

El lineamiento más patente es el que se sitúa en el sur de la Reserva, ciñéndose al contacto norte del granito de Montehermoso.

Una característica importante de estos lineamientos es que condicionan la aparición de bandas con caracteres de metamorfismo térmico. También en cartografía han aparecido bandas metamórficas de dirección próxima a E-O.

5.5.3.- Lineamientos de dirección norteada

Son menos patentes y frecuentes que los anteriores.

A esta familia pertenecería el eje de la inflexión que afecta al sinclinal paleozoico en su extremo oeste.

Además de estas tres familias se puede observar un importante lineamiento de dirección aproximada N145E, que va desde las proximidades de Santibáñez el Bajo hasta el pequeño embalse que se sitúa al ONO de El Bronco. Este lineamiento se detecta en estudios radiométricos realizados por la Junta de Energía Nuclear en la hoja de Montehermoso.



MAPA N° 3

AREAS CON
CARACTERISTICAS
DE METAMORFISMO
TERMICO

6.- INDICIOS MINEROS Y LITOGEOQUIMICA

Dentro del área de estudio se han inventariado un total de once indicios mineros. La clasificación más significativa de estos indicios se ha realizado en función de su situación geológica.

Se diferencian cuatro grupos:

a) Indicios en el C.E.G.

- nº 6. Gossan de Pozuelo (Fe).
- nº 7. Portillo del Carrascal (Fe).
- nº 9. Brecha de La Navalajara (Au).
- nº 10. Collado de la Bomba (Fe).

b) Indicios en el Paleozoico

- nº 1. Mina de Santa Cruz de Paniagua (Sn).
- nº 2. Sitio de Barriche (Sn).
- nº 3. Río Pedroso (Fe).

c) Indicios en el contacto mecánico entre C.E.G. y Paleozoico

- nº 4. El Conejero (Fe).
- nº 5. Camino de Cabeza Pelada (Fe).
- nº 11. W de Dios Padre (Fe).

d) Indicio en el contacto C.E.G. y granitos

- nº 8. Carretera de Aceituna

6.1.- INDICIOS EN EL C.E.G.

Los cuatro indicios del primer grupo presentan, como característica común, estar asociados a fracturas de orientación aproximada E-O (N100°E), dentro del C.E.G. Este juego de fracturas está bien representado en el área de estudio y, probablemente, es de gran importancia metalogénica a nivel regional, ya que coincide con grandes fotolineamientos E-O evidenciados por teledetección.

La morfología de los cuerpos mineralizados es alargada según la orientación de las fracturas.

En el caso de los indicios n^{os} 6, 7 y 10 la mineralización es de tipo gossan brechoide, intensamente silicificado. Los indicios n^o 6 (gossan de Pozuelo) y n^o 7 (Portillo del Carrascal) se encuentran alineados, a unos 2 km de distancia entre sí, y probablemente pertenecen al mismo accidente. Estos indicios se sitúan dentro de una amplia anomalía de geoquímica de redes de drenaje, que será comentada en el capítulo 7.

La muestra de litogeoquímica RV-LG.8 corresponde al indicio 7. Su análisis químico ha dado los siguientes resultados:

Au	Li	Be	Na	Mg	Al	P	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co
ppb	ppm	ppm	%	%	%	%	%	%	ppm	%	ppm	ppm	%	%	ppm
1	4	6,5	<0,01	0,1	0,19	0,06	0,01	0,03	<0,5	<0,01	29	75	0,21	14	18
Ni	Cu	Zn	As	Sr	Y	Zr	Mo	Ag	Cd	Sn	Sb	Ba	W	Pb	Bi
ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
42	6	198	76	4,4	3,8	2	<1	1,1	<1	<10	24	88	<10	28	3

La muestra no presenta contenidos especiales en Au ni en metales básicos, estaño o wolfranio. En relación con los valores de fondo obtenidos en la campaña de geoquímica de redes de drenaje, aunque se trata de una muestra de roca, presenta valores anómalos en Fe, Ni, As, Sb, Ag y Be.

En el indicio n° 10, fractura gossanizada de pequeña extensión, se tomó la muestra RV-LG.6. Su análisis ha dado los siguientes resultados:

Au	Li	Be	Na	Mg	Al	P	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co
ppb	ppm	ppm	%	%	%	%	%	%	ppm	%	ppm	ppm	%	%	ppm
2	46	5,4	<0,01	1,97	3,5	0,06	0,09	<0,01	6,4	0,03	92	76	0,05	14,9	16
Ni	Cu	Zn	As	Sr	Y	Zr	Mo	Ag	Cd	Sn	Sb	Ba	W	Pb	Bi
ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
35	42,8	509	10	2,4	12,1	10,5	<1	1,9	<1	<10	10	37	<10	129	11

Tratándose de una muestra de litogeoquímica, ninguno de los resultados es particularmente relevante. No obstante, en comparación con los valores de fondo de geoquímica de redes, presenta valores anómalos en Zn, Pb, Ag y también en Sb, Fe, V, Sc, Al, Mg, Li.

El indicio n° 9, "Brecha de La Navalajara", corresponde a un filón cuarcítico brechificado subvertical, de 1 a 1,5 m de espesor y de unos 50 m de corrida. Este indicio ha sido estudiado en proyectos anteriores (ITGE, 1.988 y 1.989). En un primer muestreo se obtuvieron muestras claramente anómalas para Au (1.170 ppb y 190 ppb). Posteriormente, 1.989, se realizó un muestreo sistemático (53 muestras) en el que las muestras de cuarzo brechoide presentaron contenidos en Au que alcanzan los 940 ppb en una de ellas y 470 y 495 ppb en otras

dos, siete muestras sobre 53 están por encima de 100 ppb. Se analizaron también 9 muestras del encajante (pizarras grafitosas) y tan solo una de ellas presenta contenidos por encima del límite de detección (5 ppb), con 20 ppb de Au.

Las muestras de geoquímica de los arroyos que drenan a este indicio presentan contenidos anómalos en As, pero no en Au. Las muestras de batea tienen contenidos bajos en Au. ($<0,18 \text{ mg/m}^3$).

6.2.- INDICIOS EN EL PALEOZOICO

El segundo grupo de indicios corresponde, de forma general, a mineralizaciones de casiterita que aparecen en filones de cuarzo encajados en los niveles cuarcíticos. Estos filones, de espesor centimétrico a decimétrico y orientación variable, han sido objeto de labores de reconocimiento y explotación. (Indicios 1 y 2).

En ambos indicios se ha observado la existencia de cristales de casiterita de tamaño milimétrico en filones de cuarzo, y, al microscopio, se ha encontrado la siguiente asociación mineral: arsenopirita, escorodita, goethita y cuarzo. En ninguna de las probetas estudiadas se ha llegado a observar oro nativo. Sin embargo, en muchas mineralizaciones de arsenopirita con oro, éste no se presenta visible. La secuencia mineral pirrotina-arsenopirita-pirita, observada en una de las probetas (RV-MM-2), concuerda con la que se encuentra en mineralizaciones hercínicas de As-Au. En estas el oro tiende a concentrarse en la última fase de cristalización de arsenopirita y con simultánea cristalización de pirita, para una fugacidad de oxígeno fijada por el límite arsenopirita-pirita. Esta muestra pertenece a un indicio de este mismo tipo, existente fuera

de la Reserva, y al O de la misma, en el paraje de "La Cerera".

En el indicio 2 se ha tomado la muestra RV-LG.9, cuyo análisis químico ha dado los siguientes resultados:

Au	Li	Be	Na	Mg	Al	P	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co
ppb	ppm	ppm	%	%	%	%	%	%	ppm	%	ppm	ppm	%	%	ppm
2	101	<0,5	<0,01	0,06	0,42	0,07	0,29	0,14	<0,5	0,01	4	150	<0,01	0,79	2
Ni	Cu	Zn	As	Sr	Y	Zr	Mo	Ag	Cd	Sn	Sb	Ba	W	Pb	Bi
ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
6	3,7	9,6	359	39,4	4	3,8	2	<0,1	<1	<10	<5	97	<10	6	7

La muestra no presenta contenidos elevados en estaño, pero sí en As, Li y Sr.

La prospección geoquímica de redes de drenaje no ha puesto de manifiesto la existencia de anomalías de Sn en el área de la Reserva, ya que la totalidad de 125 muestras se encuentra en 0 por debajo del límite de detección (10 ppm). La campaña de mineralometría, sin embargo, define una amplia anomalía de dirección N110°E, paralela a la falla inversa del flanco norte del sinclinal paleozoico, entre los indicios 1 y 2.

El indicio nº 3 (Río Pedroso) corresponde a un gossan de 1 m de espesor, brechificado y paralelo a la estratificación. En él se tomaron las muestras RV-LG.3. RV-LG.4 y RV-LG.5.

Los resultados de los análisis han sido:

Au	Li	Be	Na	Mg	Al	P	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co
ppb	ppm	ppm	%	%	%	%	%	%	ppm	%	ppm	ppm	%	%	ppm
7	21	2,8	<0,01	0,06	0,55	0,1	0,12	0,01	0,7	<0,01	14	82	0,55	4,92	44
0	16	4,8	<0,01	0,02	0,62	0,31	0,12	0,02	<0,5	<0,01	16	45	0,28	8,97	22
1	2	<0,5	<0,01	<0,01	0,2	<0,01	0,04	<0,01	<0,5	<0,01	3	134	<0,1	0,62	1

Ni	Cu	Zn	As	Sr	Y	Zr	Mo	Ag	Cd	Sn	Sb	Ba	W	Pb	Bi
ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
11	10,9	28,2	74	13,5	6,4	3,8	<1	1,8	<1	<10	<5	217	<10	14	3
29	9,5	73,9	8	19,8	7	4,9	<1	0,8	<1	<10	<5	289	<10	18	3
6	3,3	4,2	7	0,8	1	1,4	1	<0,1	<1	<10	<5	9	<10	3	3

Las muestras no presentan ningún contenido de interés, salvo la existencia de valores relativamente anómalos en Ba, As, Sr, Be y Co.

6.3.- INDICIOS EN EL CONTACTO MECANICO ENTRE C.E.G. Y PALEOZOICO

El tercer grupo de indicios corresponde a los situados en el contacto mecánico entre C.E.G. y Paleozoico. Presentan características comunes en cuanto a mineralización y morfología: masas de gossan brechoide con importante silicificación.

Los indicios mineros n^{os} 4 ("El Conejero") y 5 ("Camino de Cabeza Pelada") se encuentran en fracturas de orientación NE y SO y el número 11 ("oeste de Dios Padre") está asociado a la falla inversa del flanco norte del sinclinal paleozoico.

En el indicio n^o 4 ("El Conejero") se tomó la muestra RV-LG.7 que, en relación con los fondos de la geoquímica de redes de drenaje presenta valores relativamente elevados en Ba, Zn, Ag, Sb, Be, Fe, P y Ni.

Au	Li	Be	Na	Mg	Al	P	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co
ppb	ppm	ppm	%	%	%	%	%	%	ppm	%	ppm	ppm	%	%	ppm
0	2	6,1	<0,01	0,27	0,38	0,23	0,02	0,04	<0,5	<0,01	31	21	0,95	22,3	18
Ni	Cu	Zn	As	Sr	Y	Zr	Mo	Ag	Cd	Sn	Sb	Ba	W	Pb	Bi
ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
54	31,5	417	71	8,5	7,8	3,9	<1	3,3	1	<10	11	404	<10	24	3

6.4.- INDICIO EN EL CONTACTO C.E.G. Y GRANITOS

Por último, se ha considerado aparte el indicio n^o 8. Se trata de una banda gossanizada de unos 10 m de potencia, ubicada en el contacto entre el granito de Montehermoso y las pizarras y pelitas negras carbonosas de la Unidad Superior del C.E.G. Este contacto se encuentra tectonizado (fracturación frágil de dirección E-O) con posterioridad a la intrusión del granito.

Esta banda aflora en la carretera de Aceituna y no existen labores mineras en relación con ella. En el talud de la carretera se tomaron siete muestras seriadas (RV-LG.101 a RV-LG.107) mediante roza continua. Además se tomó la muestra RV-LG.11. Los resultados de los análisis han sido los siguientes:

		Au	Li	Be	Na	Mg	Al	P	K
		ppb	ppm	ppm	%	%	%	%	%
RV-LG-10	1	10	6	<0,01	0,14	1,35	0,09	0,06	0,01
RV-LG-10	2	7	8	<0,01	0,17	1,79	0,16	0,07	0,01
RV-LG-10	3	5	5	<0,01	0,19	1,38	0,12	0,11	0,01
RV-LG-10	4	3	7	<0,01	0,1	1,12	0,09	0,2	<0,01
RV-LG-10	5	1	10	<0,01	0,07	0,81	0,11	0,15	0,01
RV-LG-10	6	3	10	<0,01	0,07	0,91	0,13	0,17	0,01
RV-LG-10	7	5	8	<0,01	0,07	1,1	0,24	0,14	<0,01
RV-LG-11		7	2	<0,01	0,01	0,14	0,02	0,02	0,01

		Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co
		%	ppm	%	ppm	ppm	%	%	ppm
RV-LG-10	1	0,01	3	<0,01	76	15	0,33	14,8	14
RV-LG-10	2	0,01	5,1	0,01	122	20	0,23	19,5	17
RV-LG-10	3	0,01	5,7	0,01	94	25	0,32	19,7	14
RV-LG-10	4	<0,01	7,2	<0,01	50	16	0,16	11	14
RV-LG-10	5	0,01	5,8	<0,01	28	51	0,25	7,44	13
RV-LG-10	6	0,01	1	<0,01	16	86	0,08	5,08	9
RV-LG-10	7	<0,01	0,8	<0,01	22	73	0,08	9,54	13
RV-LG-11		0,01	<0,5	<0,01	6	144	<0,1	1,47	3

		Ni	Cu	Zn	As	Sr	Y	Zr	Mo
		ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
RV-LG-10	1	6	46,6	290	755	6,3	10,7	13,2	3
RV-LG-10	2	11	75,1	1090	1610	8,1	16,3	18,5	2
RV-LG-10	3	11	64,4	933	1510	12,8	17,2	13,1	1
RV-LG-10	4	17	40,9	269	1120	7,4	20	8,3	<1
RV-LG-10	5	10	31,5	130	1080	15,1	11,4	8,5	3
RV-LG-10	6	7	32,1	170	1100	3,1	20,2	7,9	2
RV-LG-10	7	8	48	281	1740	4,3	24,1	7,5	2
RV-LG-11		9	11	57,9	201	1,3	1	1,2	3

		Ag	Cd	Sn	Sb	Ba	W	Pb	Bi
		ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
RV-LG-10	1	2,6	<1	<10	21	204	<10	252	<3
RV-LG-10	2	2,6	2	<10	43	145	40	363	<3
RV-LG-10	3	3,4	<1	<10	27	358	40	229	5
RV-LG-10	4	1,6	<1	<10	9	208	14	271	<3
RV-LG-10	5	4,4	<1	<10	6	369	<10	53	<3
RV-LG-10	6	2,7	<1	<10	5	106	<10	162	<3
RV-LG-10	7	3,5	2	<10	7	113	<10	86	7
RV-LG-11		0,6	<1	<10	5	11	20	50	4

El indicio se sitúa en una amplia anomalía geoquímica de redes de drenaje que ocupa el extremo SE de la Reserva. Aunque para

ningún elemento la roza efectuada tiene contenidos de interés económico, sí presenta valores claramente anómalos para As (1275 ppm), Sb, Zn, Pb, Ag, Be, Sc, Y, Ba. El Au, con 5 ppb de media, se sitúa por encima del fondo de la geoquímica de redes de drenaje (1 ppb), aunque sin alcanzar valores significativos.

7.- GEOQUIMICA DE REDES DE DRENAJE

7.1.- **METODOLOGIA**

Se ha realizado una campaña estratégica de geoquímica en la red de drenaje, cubriendo la totalidad de la superficie de la Reserva.

En total se han tomado 171 muestras, 11 más de las previstas en el Proyecto, con una densidad media de muestreo de 4,75 muestras/km².

La densidad de muestreo ha sido inferior en el extremo sureste de la Reserva, por tener una red de drenaje peor desarrollada.

Las muestras se han tomado en el cauce vivo de los arroyos, siguiendo la normativa del P.E.S. En cada punto se han recogido del orden de 2 kg de sedimento, rellenándose la ficha normalizada que figura como documentación complementaria.

En 17 puntos se tomaron muestras repetidas, para el control del proceso analítico.

El análisis multielemental (oro + plasma) de todas las muestras se realizó en los laboratorios de FILAB-SGS en Chenove (Francia). Para oro se analizaron 50 gr de muestra, mediante digestión ácida según el siguiente proceso: **Agua regia + Extracción DIBK + Detección AAS al horno (HGA)**. El límite de detección de este método analítico es de 1 ppb. Mediante análisis cuantitativo ICP se analizaron 31 elementos, seis más de los previstos, con los siguientes límites de detección en ppm:

Li	Be	Na	Hg	Al	P	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	
ppm	ppm	%	%	%	%	%	%	ppm	%	ppm	ppm	%	%	ppm	
1	0,5	100	100	100	100	100	100	0,5	100	2	2	100	5	2	
Ni	Cu	Zn	As	Sr	Y	Zr	Mo	Ag	Cd	Sn	Sb	Ba	W	Pb	Bi
ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
1	5	2	3	1	1	1	1	0,1	1	10	5	10	10	2	3

Se ha realizado el tratamiento estadístico monovariante de los datos analíticos, determinándose los parámetros de distribución de cada elemento. Posteriormente, se ha aplicado un programa de medias móviles, obteniéndose la distribución teórica de los elementos analizados en la superficie de la Reserva, según una malla cuadrada de 200 m de lado. Para el cálculo de los contenidos en cada elemento de la malla se ha considerado un radio de influencia de 1.500 m.

La relación existente entre los distintos elementos analizados se ha obtenido a partir de las salidas gráficas de medias móviles, tratamiento que se ha considerado suficiente para los objetivos del Proyecto.

7.2.- CONTROL DEL MUESTREO Y ANALISIS

En 17 puntos de la red se han tomado muestras duplicadas para el control del muestreo y el proceso analítico.

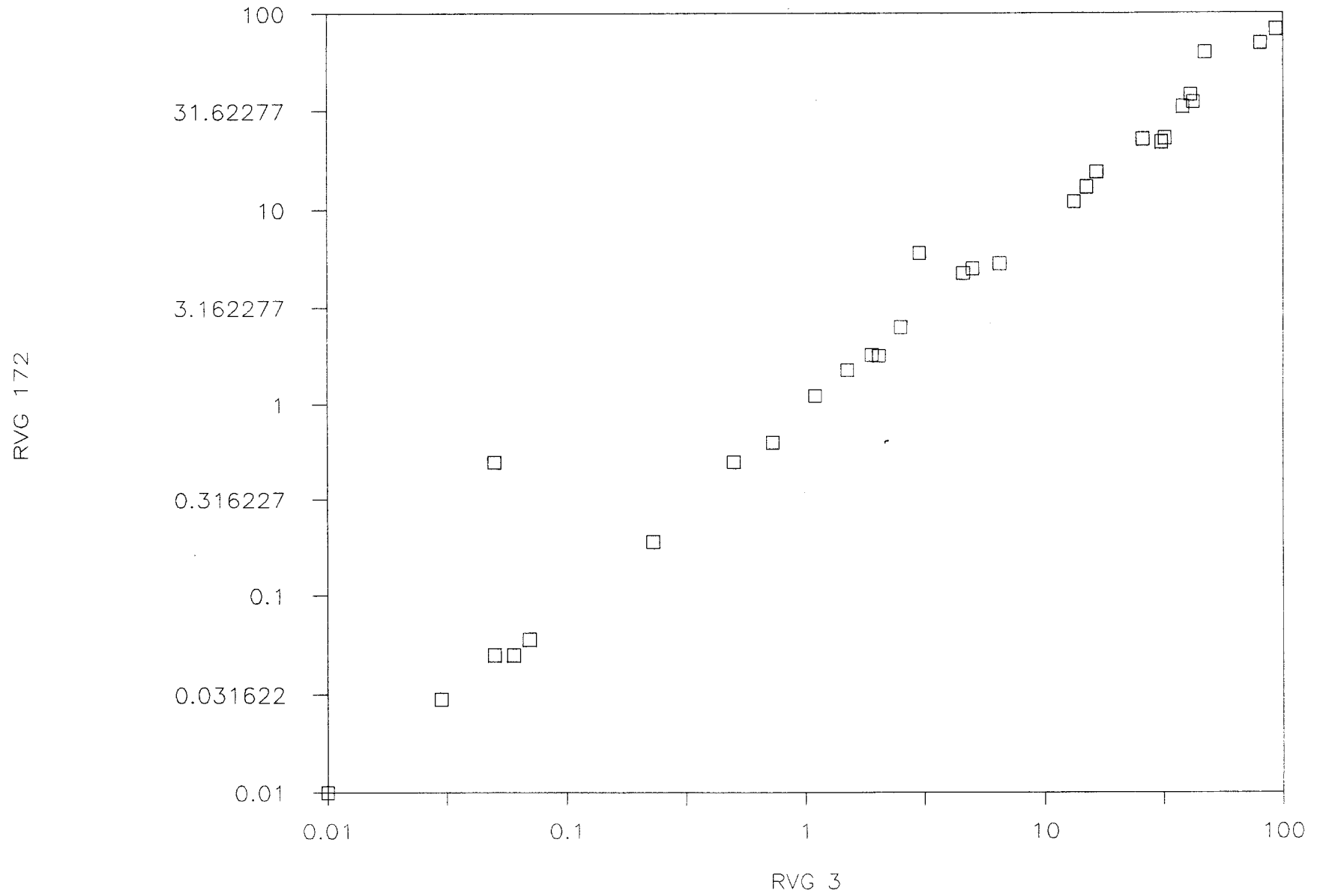
La equivalencia entre muestras es la siguiente:

RV-G-3	RV-G-172
RV-G-5	RV-G-173
RV-G-21	RV-G-174
RV-G-88	RV-G-175
RV-G-94	RV-G-176
RV-G-115	RV-G-177
RV-G-118	RV-G-178
RV-G-121	RV-G-179
RV-G-133	RV-G-180
RV-G-137	RV-G-187
RV-G-142	RV-G-182
RV-G-147	RV-G-184
RV-G-153	RV-G-184
RV-G-161	RV-G-185
RV-G-163	RV-G-186
RV-G-170	RV-G-187
RV-G-146	RV-G-188

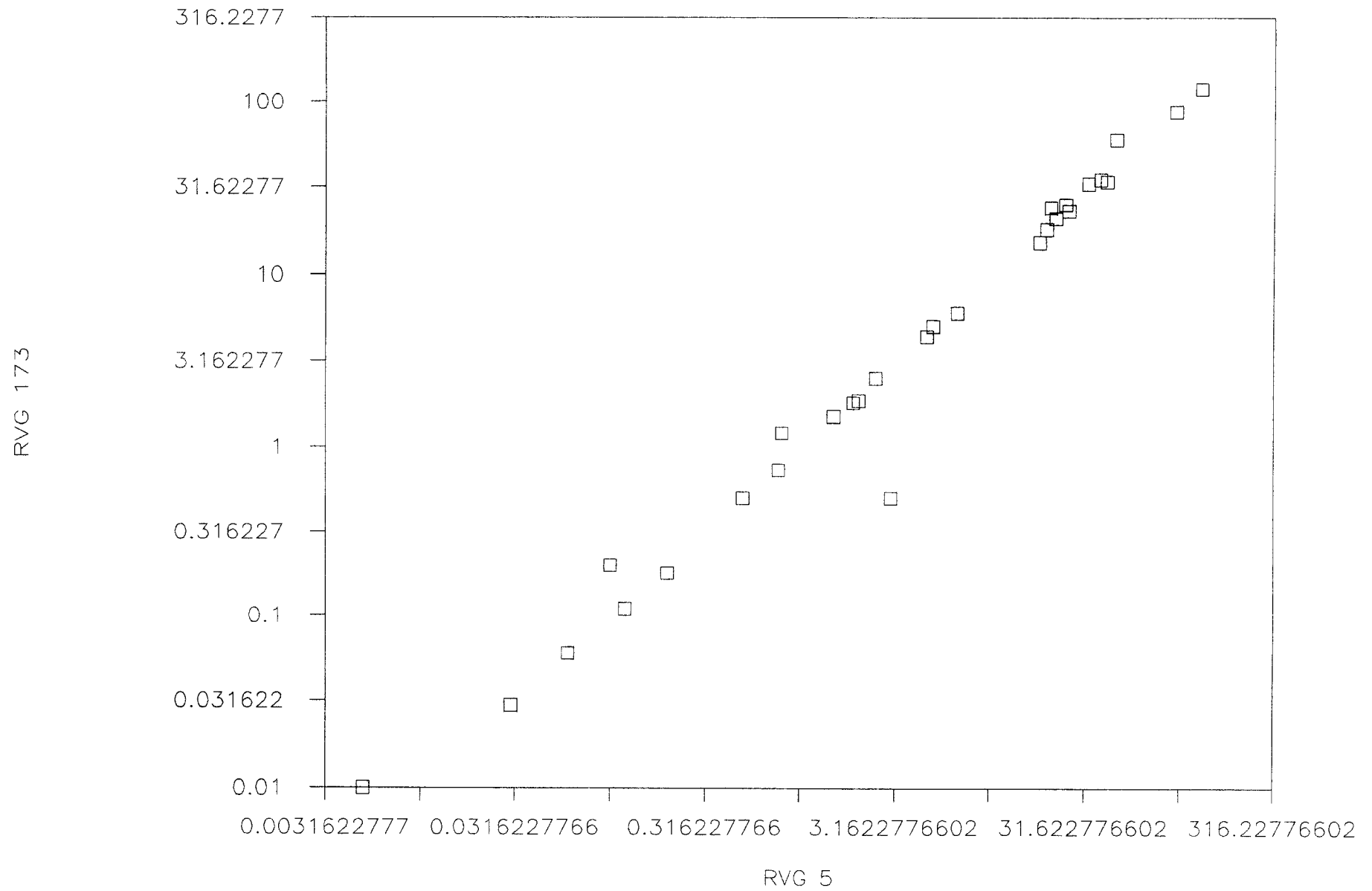
En los gráficos adjuntos figura la correlación existente entre los distintos elementos analizados para cada muestra. Se observa que los resultados son satisfactorios para la práctica totalidad de los elementos, sobre todo considerando que en cada punto de control se ha duplicado el proceso desde su inicio.

Los elementos que presentan peor correlación son el Cr, para el que 5 muestras de control tienen contenidos más elevados que sus correspondientes; el Pb, también con 5 muestras no correlacionables; y el As, con un comportamiento irregular en cuatro muestras.

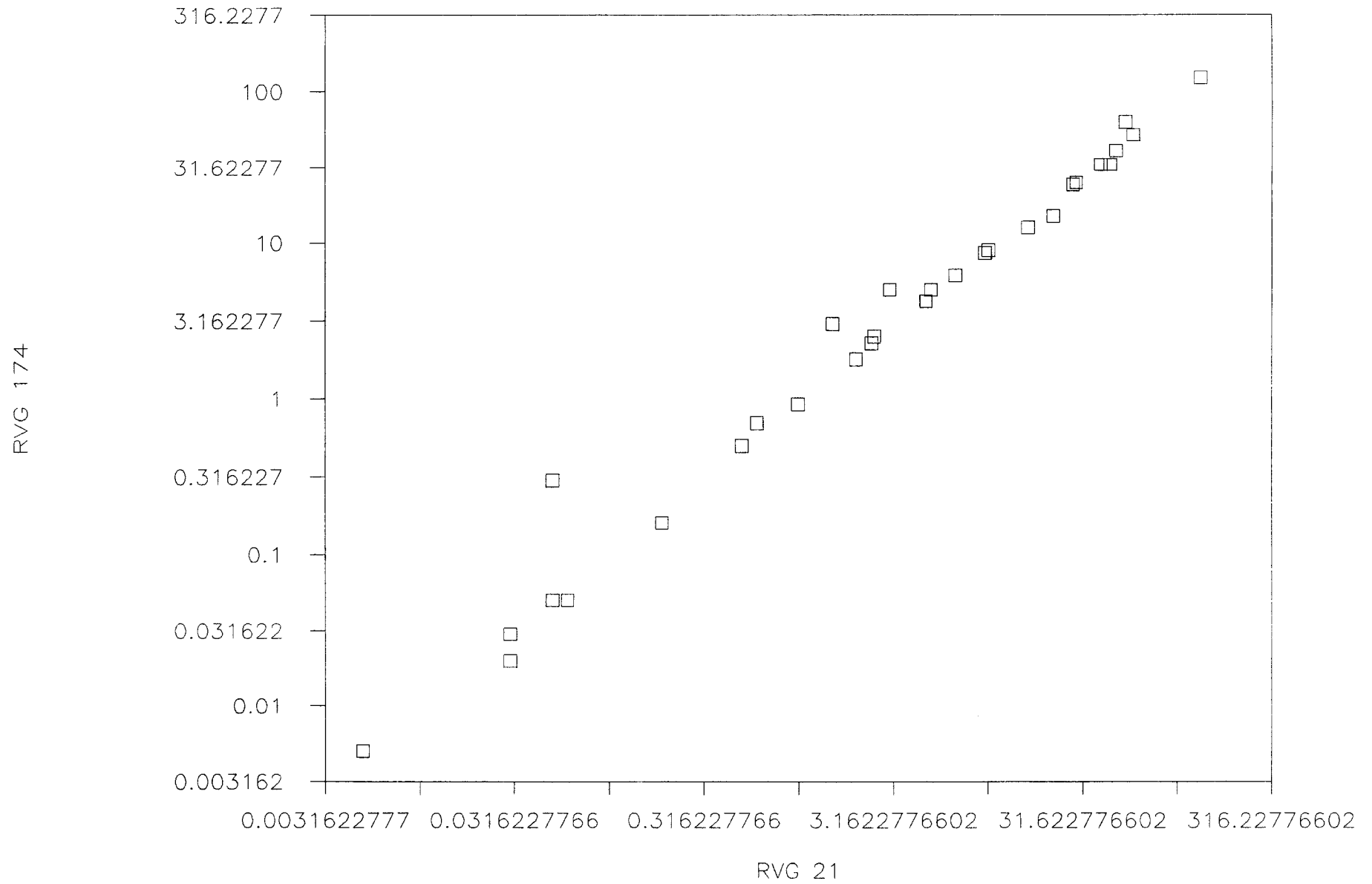
CORRELACION MUESTRAS DE CONTROL



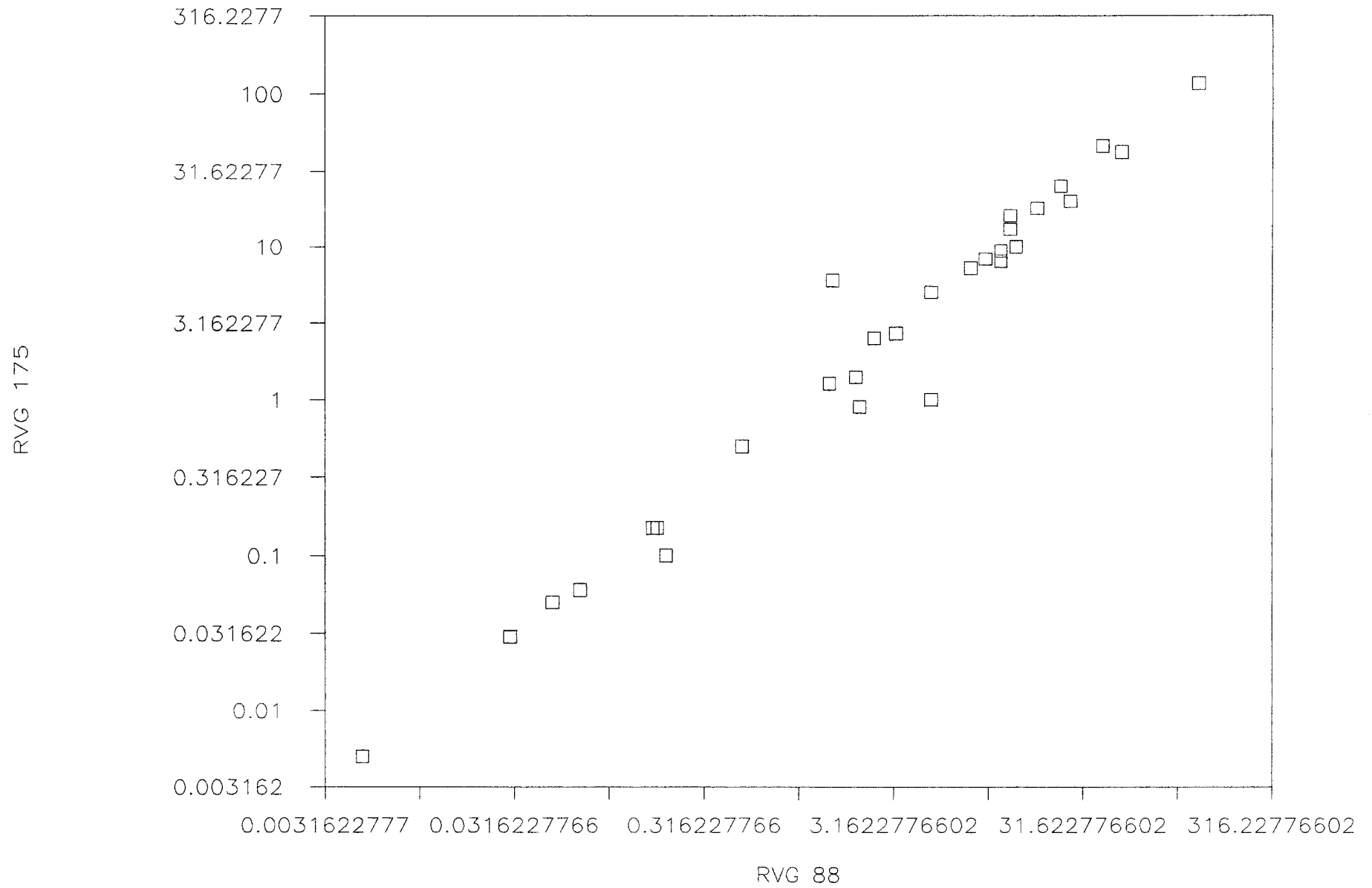
CORRELACION MUESTRAS DE CONTROL



CORRELACION MUESTRAS DE CONTROL

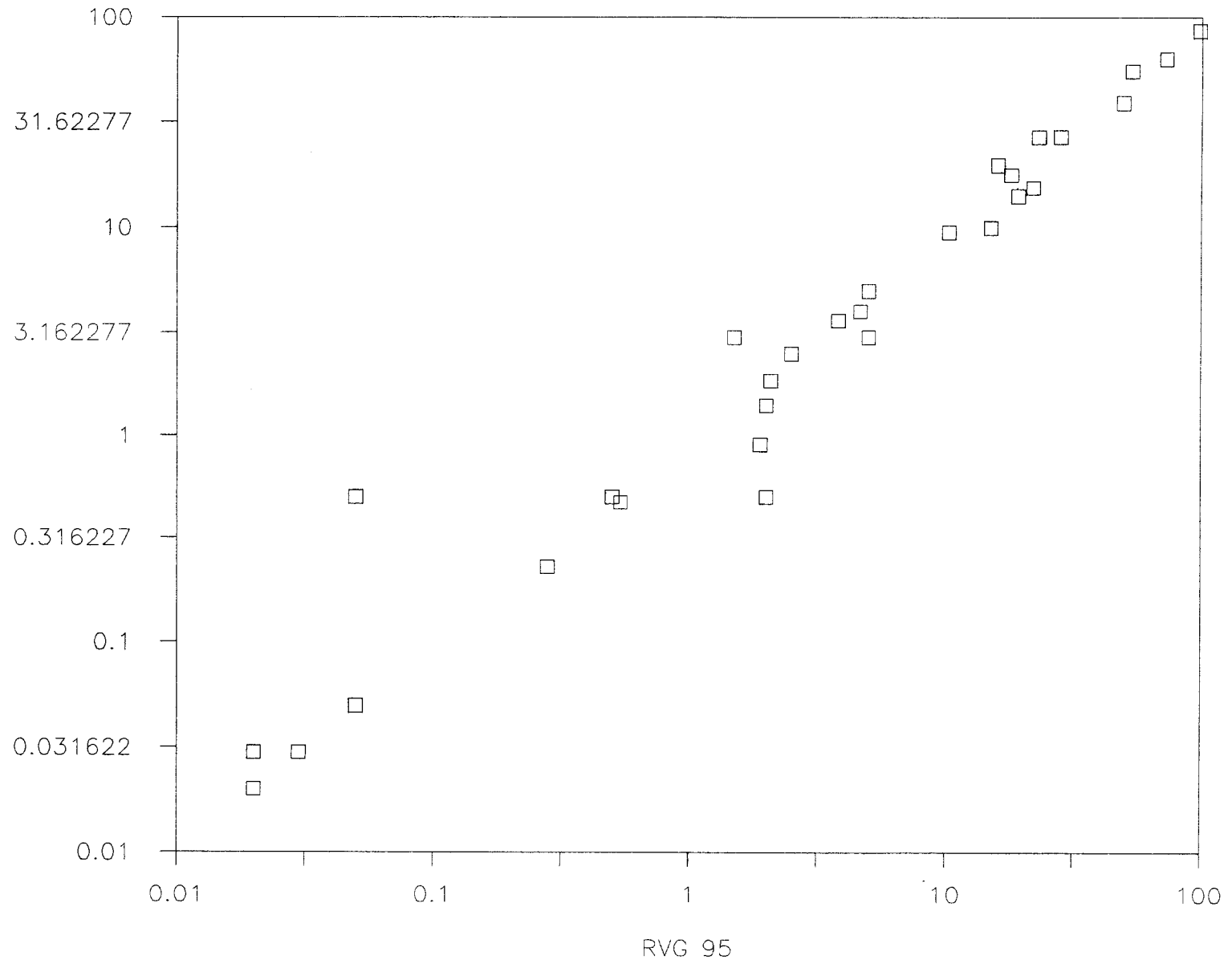


CORRELACION MUESTRAS DE CONTROL

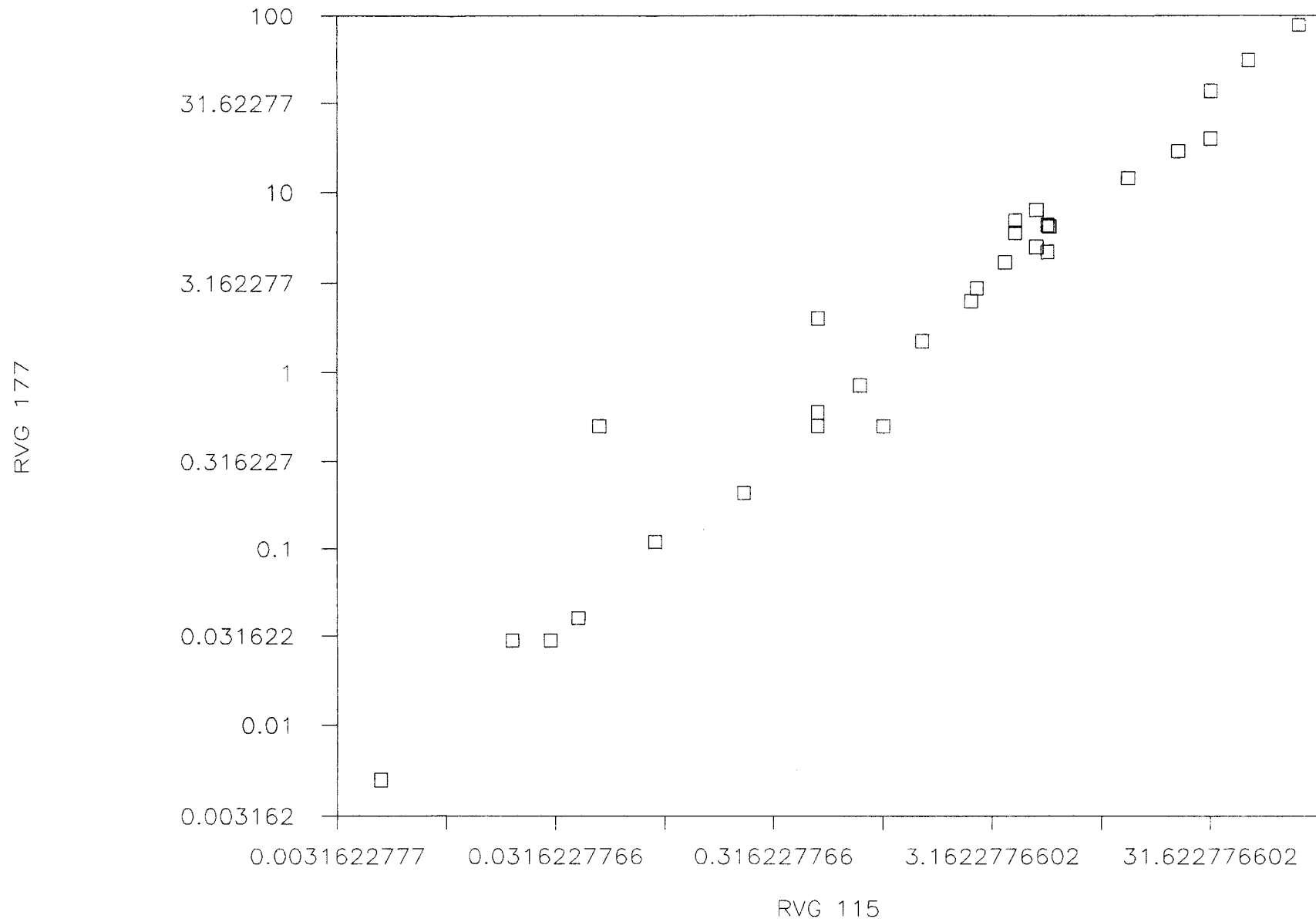


CORRELACION MUESTRAS DE CONTROL

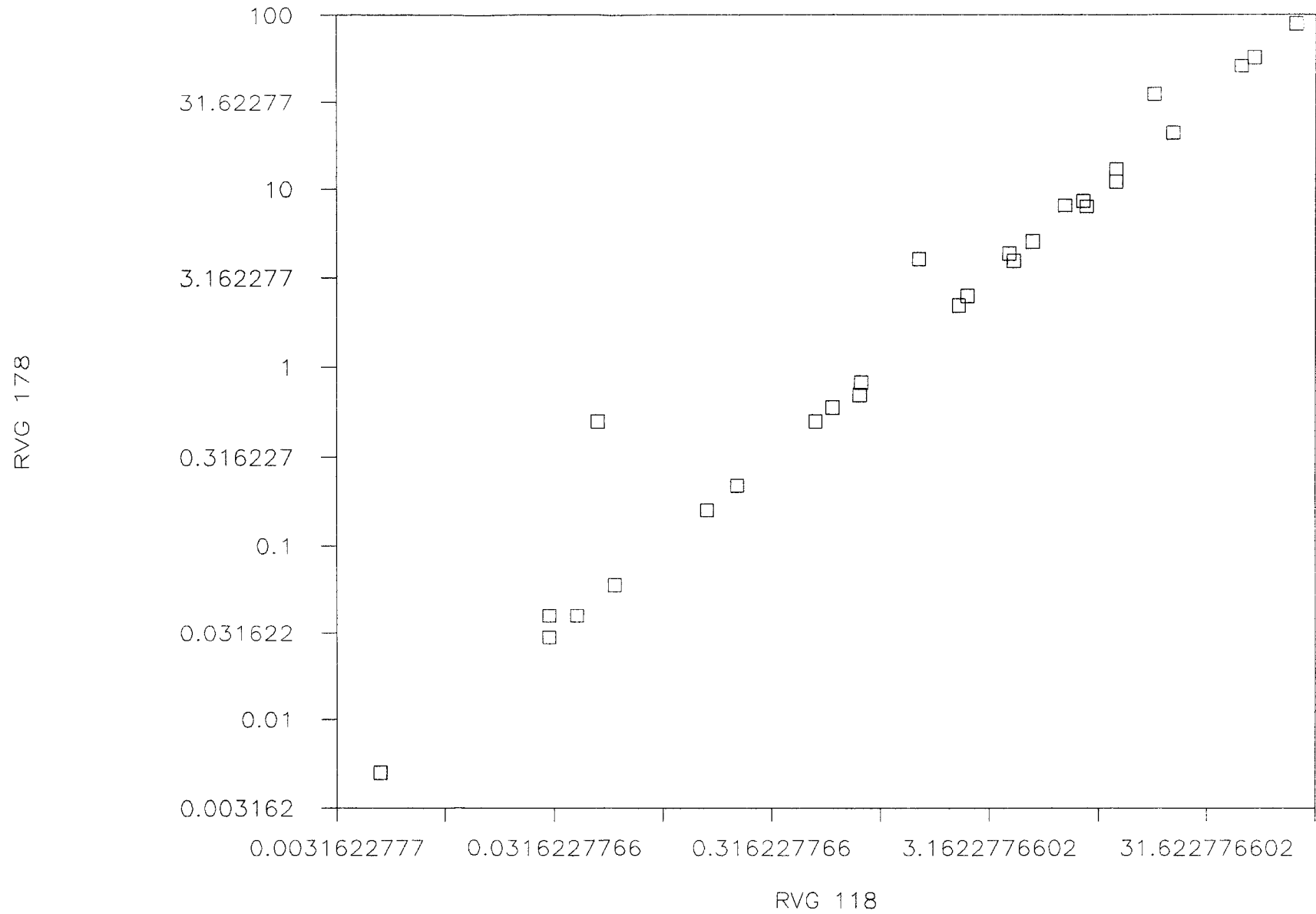
RVG 176



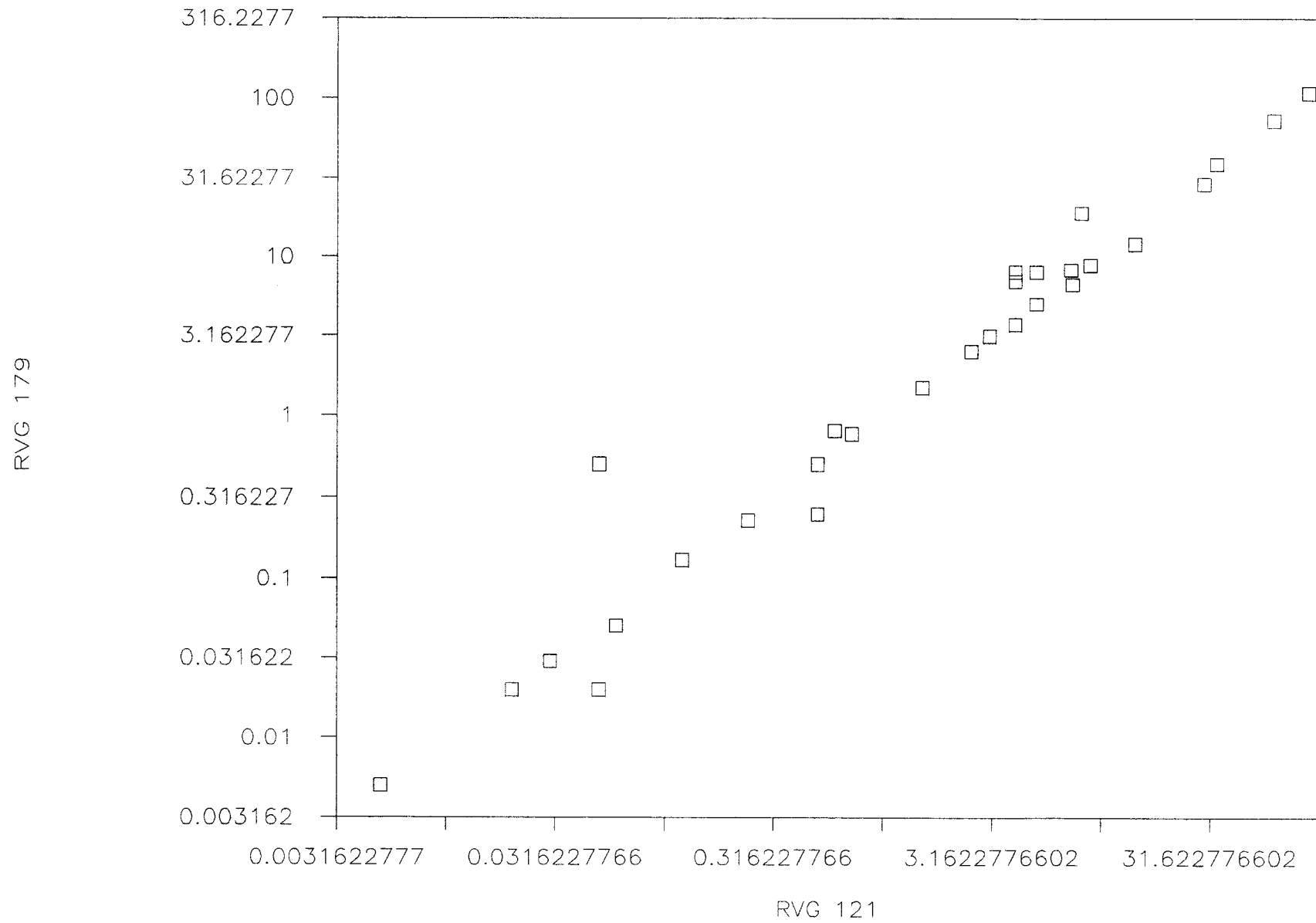
CORRELACION MUESTRAS DE CONTROL



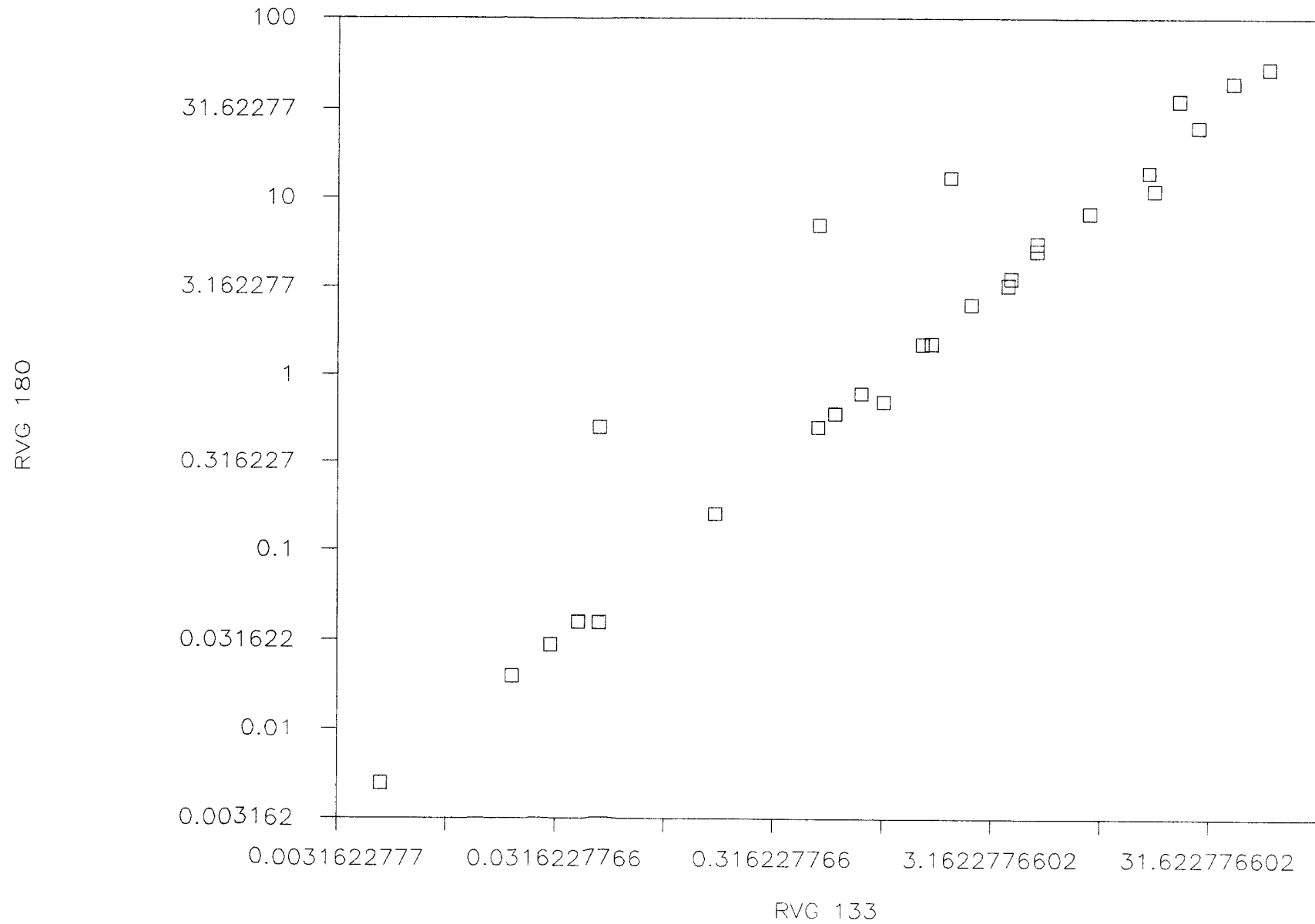
CORRELACION MUESTRAS DE CONTROL



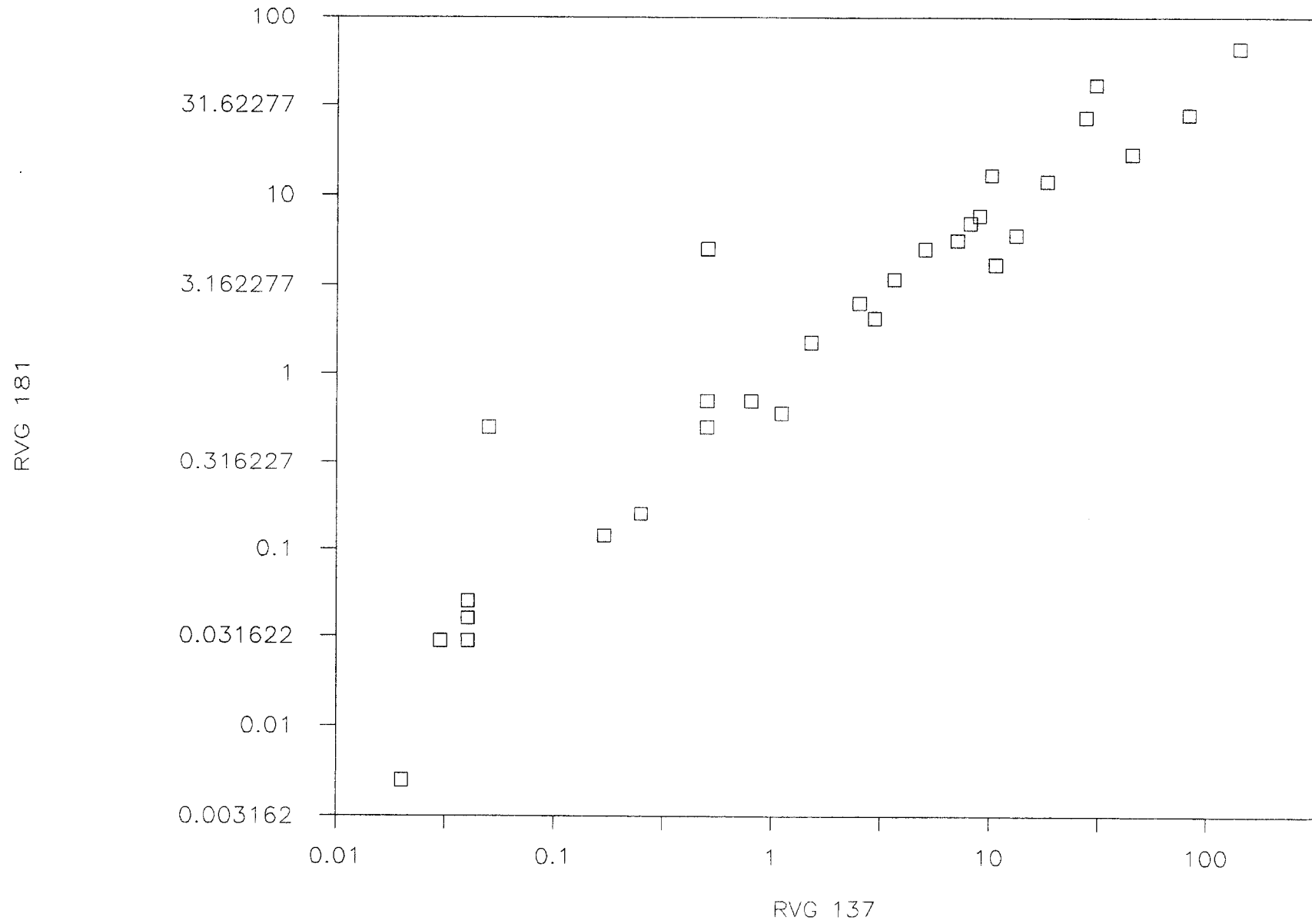
CORRELACION MUESTRAS DE CONTROL



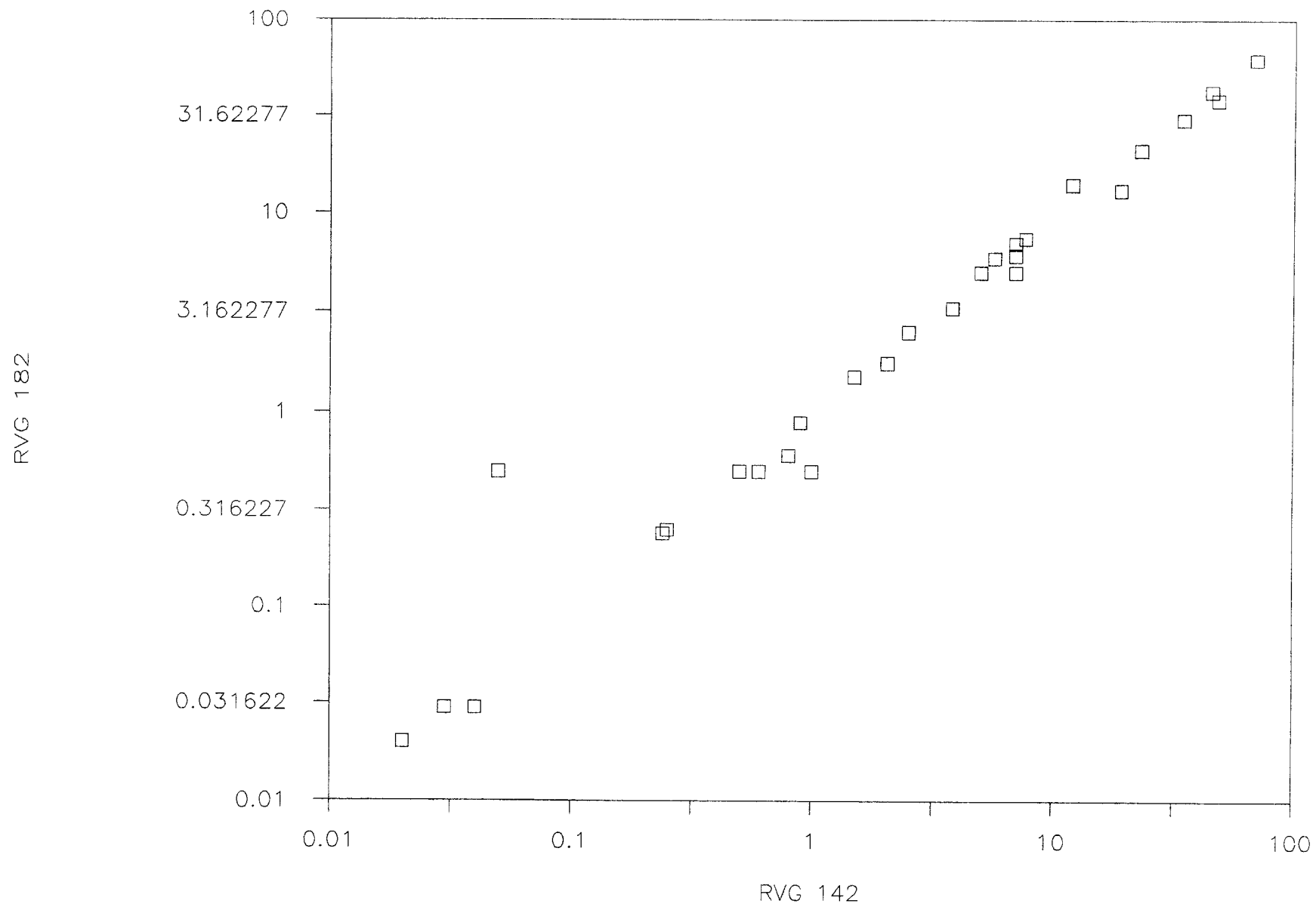
CORRELACION MUESTRAS DE CONTROL



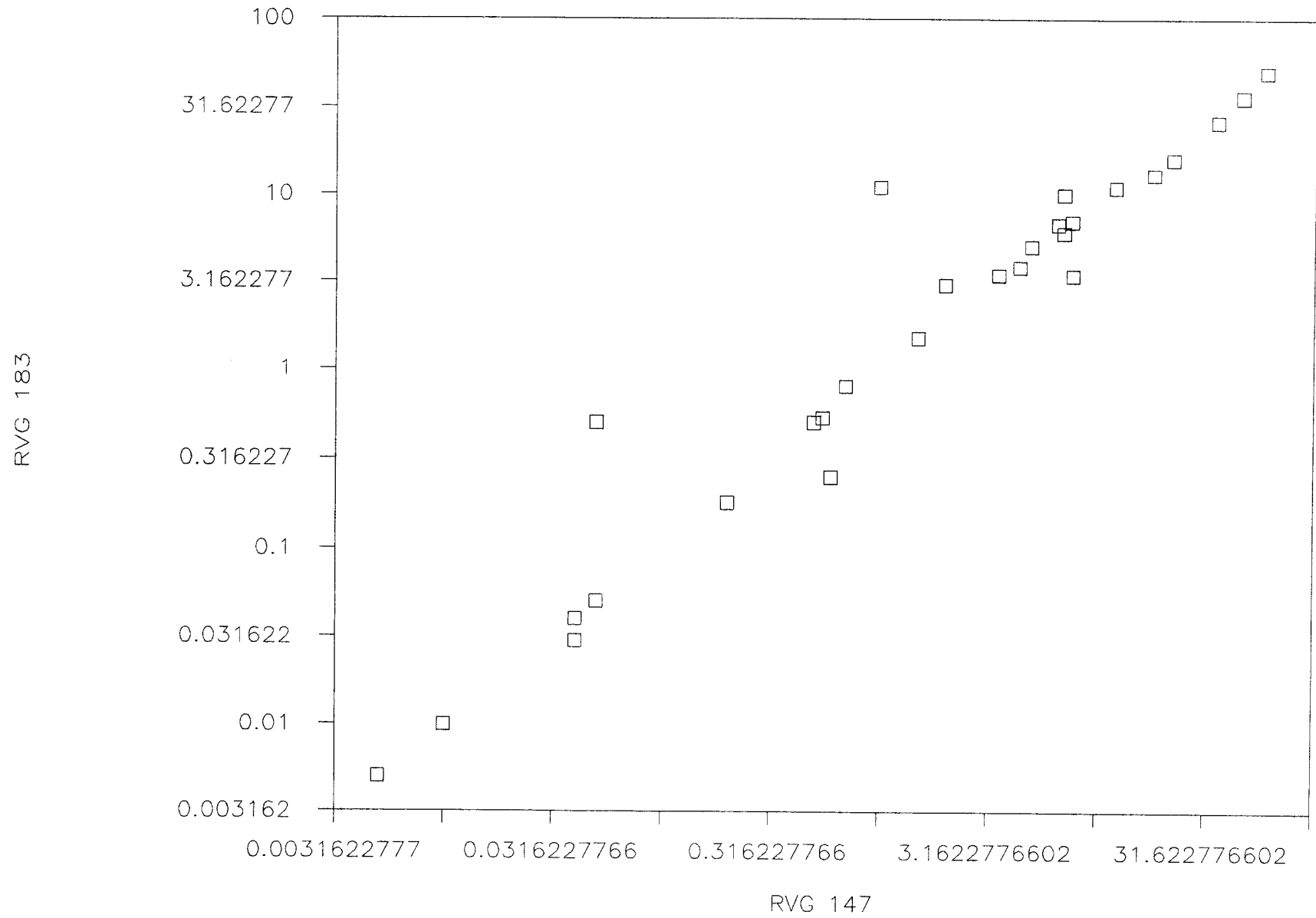
CORRELACION MUESTRAS DE CONTROL



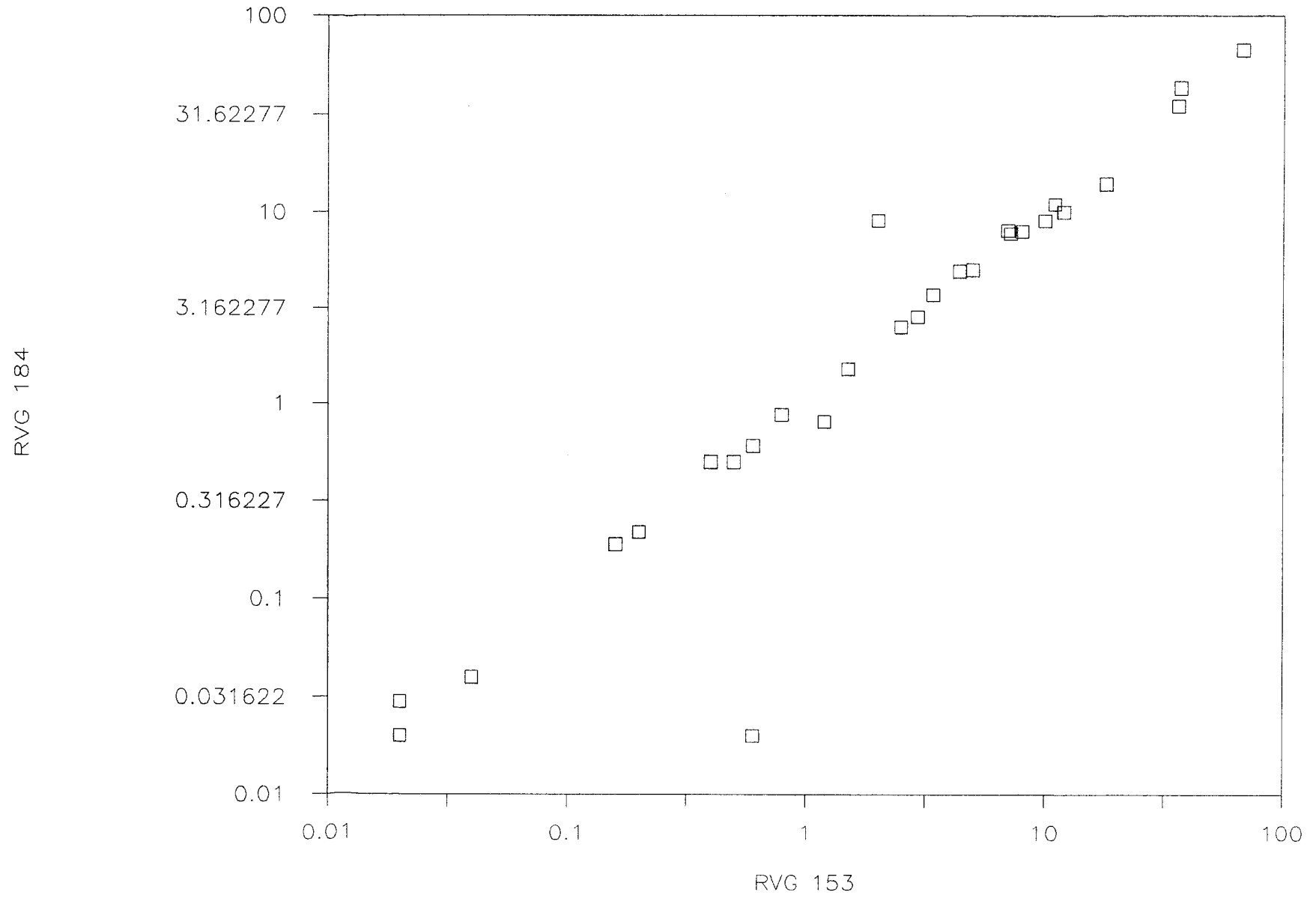
CORRELACION MUESTRAS DE CONTROL



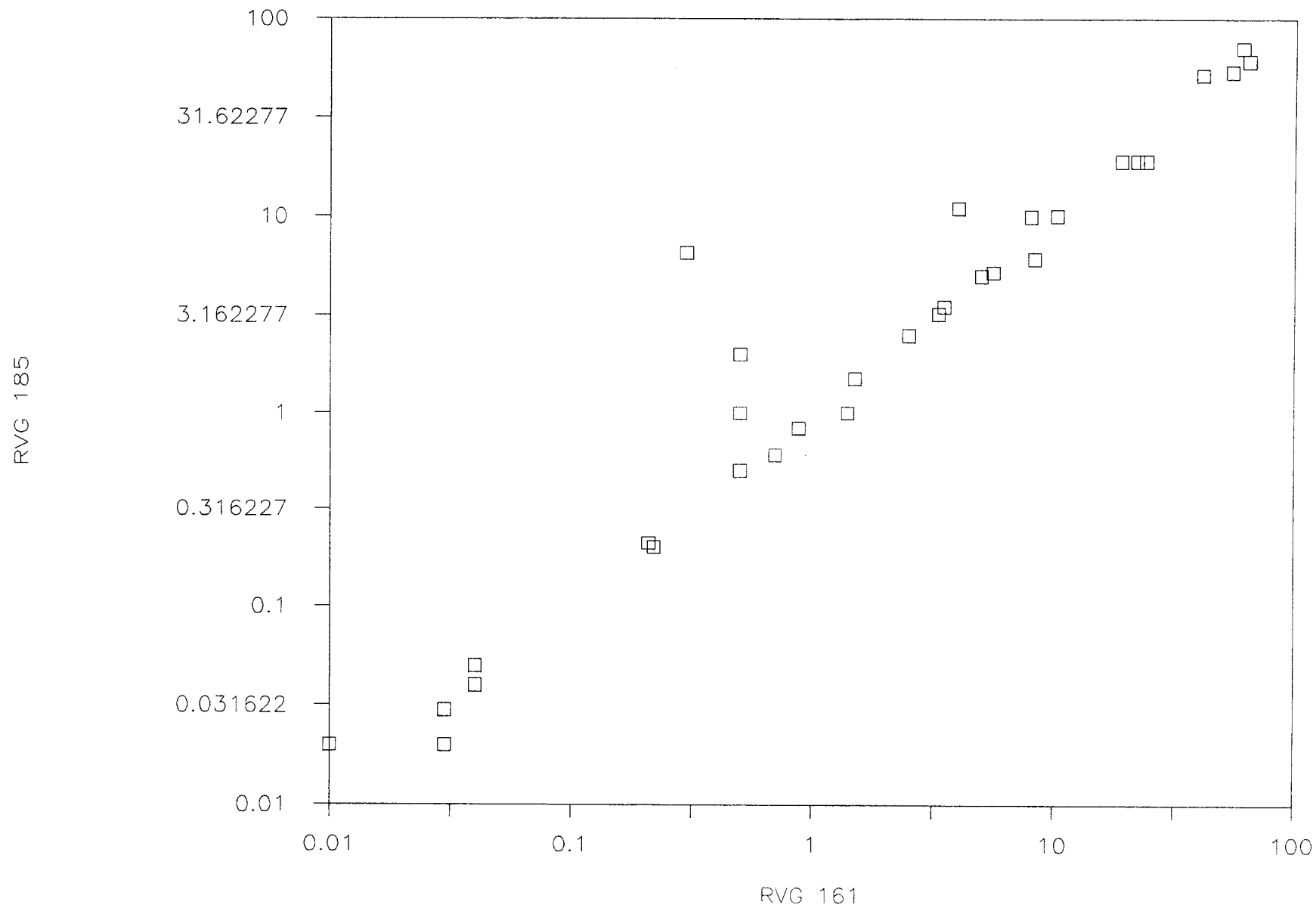
CORRELACION MUESTRAS DE CONTROL



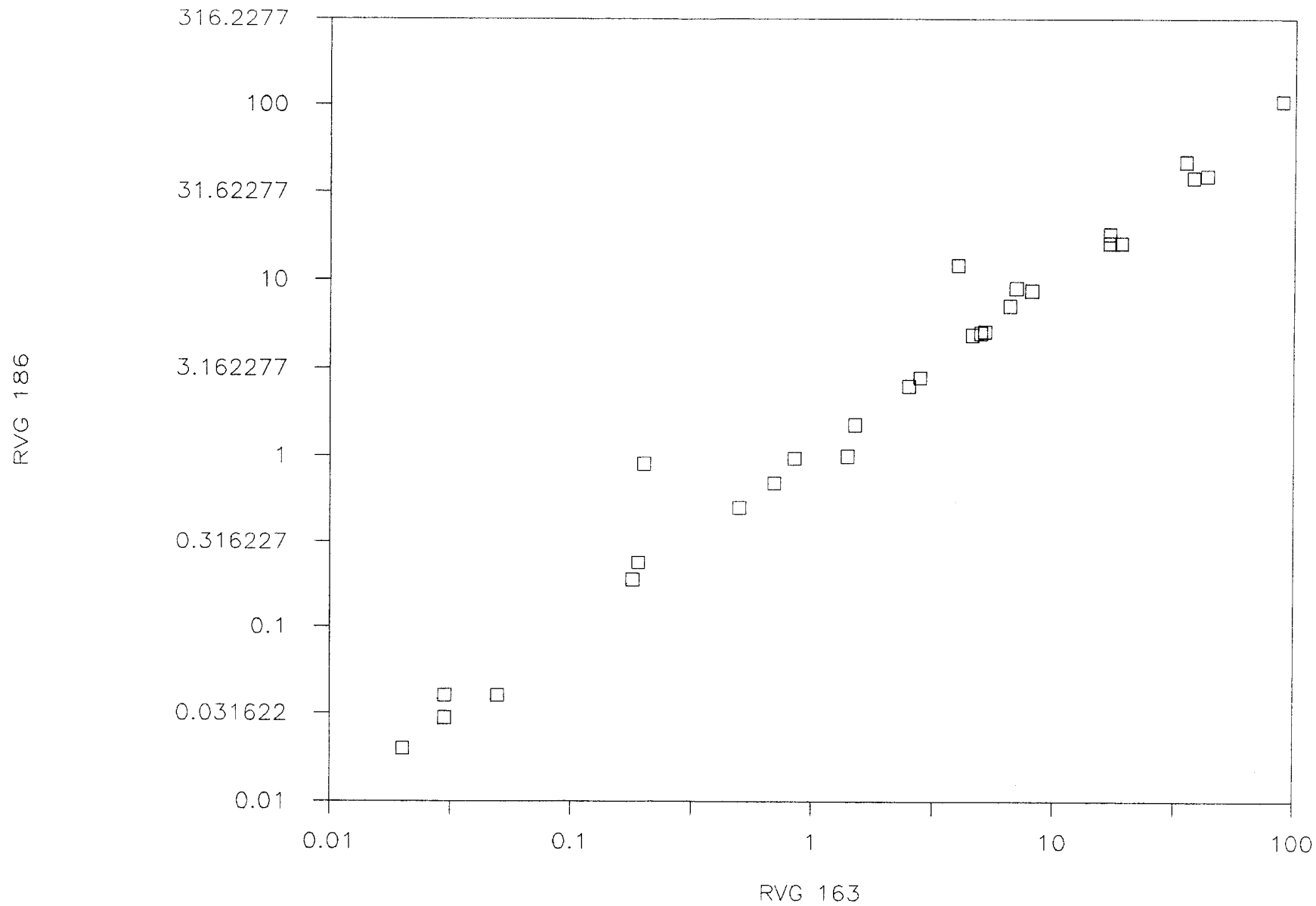
CORRELACION MUESTRAS DE CONTROL



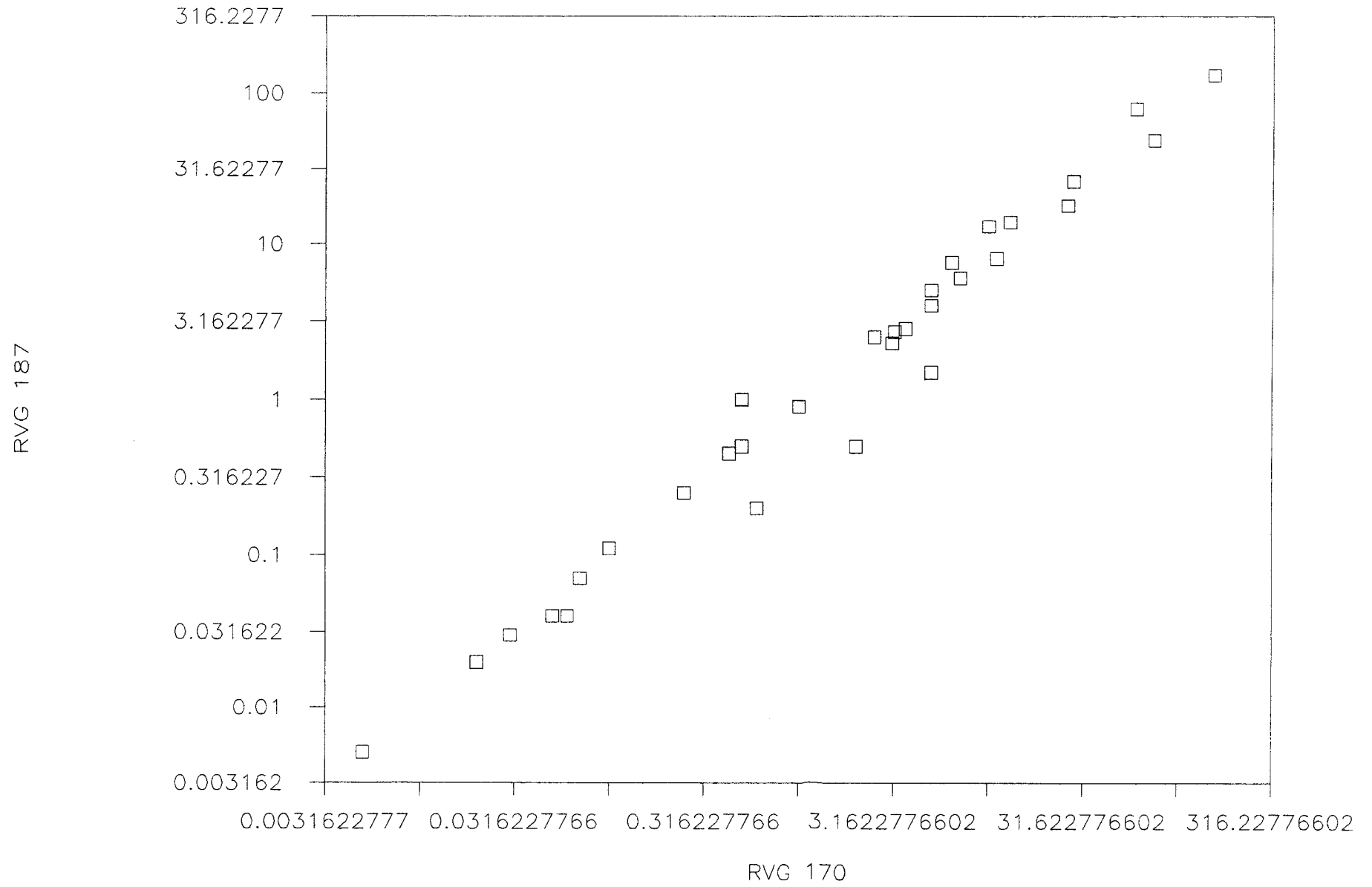
CORRELACION MUESTRAS DE CONTROL



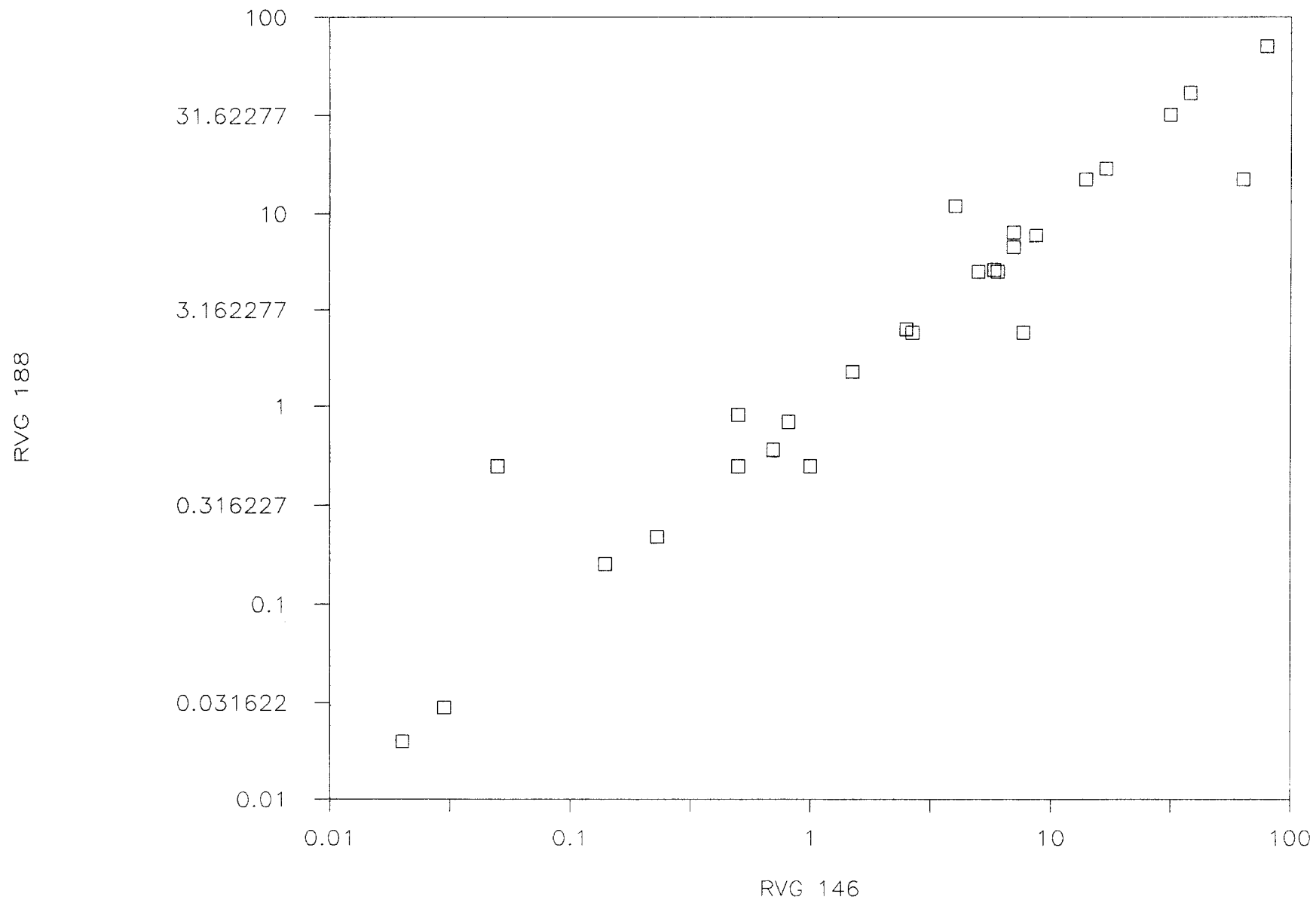
CORRELACION MUESTRAS DE CONTROL



CORRELACION MUESTRAS DE CONTROL



CORRELACION MUESTRAS DE CONTROL



7.3.- RESULTADOS

En las figuras adjuntas se representan los histogramas correspondientes a cada elemento y su distribución espacial teórica en la superficie de la Reserva, obtenida por medias móviles. El anexo 2 recoge los resultados analíticos y los parámetros característicos de cada distribución, a partir de los cuales se han establecido los umbrales de anomalía. En los planos 7 al 12 figura la situación de muestras anómalas para los elementos de mayor interés.

A partir del tratamiento estadístico pueden hacerse algunas consideraciones para cada uno de los elementos analizados.

Cobre:

Como para muchos de los elementos analizados, existe un control litoestratigráfico de la distribución de contenidos de Cu en la superficie de la Reserva. Los materiales precámbricos presentan contenidos más elevados que los paleozoicos, con una moda de 30 ppm. En el Paleozoico el fondo se sitúa por debajo de 20 ppm, dibujándose la estructura sinclinal de la Sierra de Dios Padre con valores inferiores a 10 ppm.

Existen algunas anomalías puntuales de poca entidad: Al este de Villanueva de La Sierra -en el entorno del indicio 9 (Brecha de Navalajara)- y al oeste de Santa Cruz de Paniagua.

Plomo:

Presenta una distribución normal, con una media de 25 ppm. Los valores más bajos corresponden a los niveles más altos de la serie, dibujándose la estructura sinclinal.

Exceptuando un valor puntual muy elevado situado al oeste de Santa Cruz de Paniagua (608 ppm), existen dos anomalías de poca intensidad, en concordancia con la distribución de este elemento: en relación con los indicios 1 y 4 y en el extremo SE de la Reserva, en relación con los indicios 6, 7 y 8.

Cinc:

Existen dos poblaciones claramente diferenciadas: una correspondiente a los materiales precámbricos, con un fondo en torno a los 100 ppm y valores más elevados en el extremo NO de la Reserva, otra correspondiente a los materiales paleozoicos, con un fondo en torno a 50 ppm. Los valores más bajos, inferiores a 50 ppm, dibujan la estructura sinclinal de la Sierra de Dios Padre.

La anomalía más importante, aunque de poca intensidad, se sitúa al este de Villanueva de la Sierra, en el entorno de los indios 9 y 10.

En relación con los indicios 7 y 8 existe una ligera anomalía en el extremo SE de la Reserva.

Bario:

Con una distribución lognormal y moda de 80 ppm, los valores más elevados de Ba parecen corresponderse con los materiales

más bajos del Paleozoico.

Existe una pequeña anomalía en relación con el indicio 2.

Estaño:

Todos los análisis efectuados se sitúan en o por debajo del límite de detección (10 ppm).

Wolfranio:

Sucede lo mismo que para el Sn.

Niquel:

En el histograma se insinúan dos poblaciones que se ponen claramente de manifiesto en el tratamiento de medias móviles. En los materiales precámbricos el fondo se sitúa en torno a los 25 ppm, existiendo un descenso de valores del oeste al este de la Reserva, que parece controlado por las fracturas de dirección NE-SO.

En el Paleozoico la moda se sitúa en 11 ppm, dibujando los valores más bajos la estructura sinclinal.

Cromo:

Presenta una distribución normal, con media de 48 ppm. Este elemento tiene una distribución muy uniforme en toda la superficie de la Reserva, correspondiendo los valores más bajos a los materiales más antiguos del Paleozoico.

Existe una anomalía de poca importancia en el extremo SE de la Reserva, en relación con los indicios 6, 7 y 8.

Cobalto:

Como el Cr, su distribución se ajusta más a la normal, aunque pueden adivinarse dos poblaciones. La población con una moda más alta (12 ppm) corresponde al Precámbrico y la de moda más baja (5 ppm) al Paleozoico, insinuándose la estructura sinclinal de los materiales paleozoicos.

Existen anomalías puntuales al este de Villanueva de La Sierra, aunque sin relación con el indicio 9, y al sur de la Reserva, en relación con el indicio 5.

Molibdeno:

La mayoría de los valores están por debajo del límite de detección. Los valores más elevados (por encima de 1 ppm) se sitúan al oeste de Santa Cruz de Paniagua, entre los indicios 1 y 2.

Oro:

El oro presenta una distribución lognormal con valores en general bajos. El fondo se sitúa por debajo del límite de detección (1 ppb), abundando más los valores bajos en los materiales paleozoicos, sobre todo en el extremo suroeste de la Reserva.

Existe una anomalía puntual (38 ppb) al oeste de Santa Cruz de Paniagua, coincidente con una anomalía de arsénico y sin

relación con indicios conocidos. En el extremo SE de la Reserva, la muestra 171 (con 6 ppb) marca la existencia de una anomalía muy suave.

Arsénico:

Es el elemento que ha dado resultados más satisfactorios en la prospección geoquímica de redes de drenaje. Presenta distribución lognormal, con fondo de 25 ppm y valores anómalos por encima de 100 ppm.

El control litoestratigráfico de los contenidos en As es menos patente que para otros elementos. Los valores más bajos se sitúan al norte de la Reserva, donde parecen controlados por fracturas NE-SO, y en el núcleo de la estructura sinclinal paleozoica.

Existe una anomalía puntual al E de Villanueva de La Sierra, en relación con el indicio 9, y otra anomalía extensa y de bajo valor, al oeste de Santa Cruz de Paniagua, entre los indicios 1 y 2.

La anomalía más clara y extensa corresponde al extremo SE de la Reserva, con valores superiores a 200 ppm, incluyendo los indicios 3, 5, 6, 7 y 8.

Antimonio:

El fondo está por debajo del límite de detección (3 ppm). Las anomalías, de carácter puntual, se sitúan a oeste y noroeste de Santa Cruz de Paniagua y en relación con el indicio 5, al sur de la Reserva.

Bismuto:

Presenta valores bajos en la práctica totalidad de la Reserva, con un fondo inferior al límite de detección (3 ppm).

Los valores más elevados marcan una anomalía extensa, en el extremo SE de la Reserva, que incluye los indicios 6, 7 y 8.

Cadmio:

Con distribución lognormal y fondo inferior al límite de detección (0,5 ppm) los valores más elevados, de carácter puntual, se sitúan en materiales precámbricos, al norte de la Reserva.

Plata:

El fondo es inferior al límite de detección (0,1 ppm). Existen anomalías puntuales al E de Villanueva de La Sierra, en el entorno del indicio 9, y en las proximidades del indicio 3.

Las muestras situadas en el extremo SE de la Reserva definen una amplia anomalía de poca intensidad.

Litio:

El litio presenta al menos dos poblaciones claramente diferenciadas, con un control litoestratigráfico claro.

Las muestras tomadas en el Precámbrico del norte de la Reserva tienen los contenidos más elevados, con una moda de 40 ppm. Existe un descenso de valores del oeste al este de la Reserva, situándose los más elevados en el extremo NO. Como para el Ni, este descenso parece controlado por fracturas NE-SO, pudiendo definirse dos poblaciones para las muestras tomadas en estos materiales.

Las muestras tomadas en el Paleozoico siguen una distribución lognormal, con fondo de 15 ppm y dibujando los valores más bajos el núcleo de la estructura sinclinal de la Sierra de Dios Padre.

Existen anomalías puntuales al oeste de Santa Cruz de Paniagua, en relación con valores anómalos de Au y Cu, y en las proximidades del indicio 5.

Berilio:

El fondo se sitúa por debajo de 1 ppm, correspondiendo los valores más bajos al extremo norte de la Reserva, en materiales precámbricos, y al núcleo de la estructura sinclinal paleozoica.

La anomalía más intensa se localiza al oeste de Santa Cruz de Paniagua, en relación con la falla que marca el contacto entre materiales paleozoicos y precámbricos y entre los indicios 1 y 2.

Otras anomalías importantes se sitúan en el extremo SE y centro-sur de la Reserva, en el entorno de los indicios 5, 6, 7 y 8.

Fósforo:

Presenta una distribución normal, con una media del 0,05%.

Los valores más bajos corresponden al núcleo de la estructura sinclinal paleozoica, marcándose una anomalía de poca intensidad en el extremo SE de la Reserva.

Vanadio:

Existen dos poblaciones con distribución lognormal, debidas a condicionantes litoestratigráficos. El Precámbrico tiene una moda de 35 ppm, mientras que en el Paleozoico los valores son más bajos (fondo de 20 ppm).

Las anomalías más importantes se sitúan en el entorno del indicio 9 y al oeste de Santa Cruz de Paniagua, en relación con la falla de Santa Cruz.

El entorno de los indicios 5, 6, 7 y 8 viene marcado por una anomalía poco intensa.

Aluminio:

Como para otros elementos, los materiales paleozoicos y precámbricos vienen caracterizados por dos poblaciones distintas, con distribución normal.

La media en el Precámbrico es del 2,25%, con contenidos más elevados en el NO de la Reserva y disminución gradual hacia el E, controlada por fallas NE-SO. En el Paleozoico la media es del 1%.

No existen anomalías significativas.

Calcio:

Presenta distribución lognormal con un fondo del 0,04%, correspondiendo los valores más bajos al núcleo de la estructura sinclinal y al extremo NE de la Reserva.

Sodio:

Tiene distribución lognormal y fondo de 0,028%. La única anomalía significativa, de carácter puntual, se sitúa en las inmediaciones de la falla de Santa Cruz de Paniagua, al oeste de esta población.

Potasio:

Tiene distribución normal, con media del 0,2%. El Paleozoico presenta un fondo ligeramente más alto (0,25%) que el Precámbrico (0,15%). Los valores más bajos corresponden sin embargo al núcleo de la estructura sinclinal.

Magnesio:

Existen dos poblaciones claramente diferenciadas, que se ajustan a distribuciones normales. El Precámbrico tiene una media del 0,93%, con valores más altos en el NO. El Paleozoico tiene una media del 0,19%.

Hay anomalías puntuales al este de Villanueva de La Sierra.

Hierro:

Como para otros elementos, los contenidos más elevados corresponden al Precámbrico, con un fondo del 5%. El Paleozoico tiene un fondo del orden del 3%, dibujando los valores más bajos la estructura sinclinal.

Existe una anomalía puntual en relación con el indicio 9, al este de Villanueva de La Sierra, y anomalías extensas y bien marcadas al SE de la Reserva, en relación con los indicios 5, 6, 7 y 8.

Manganeso:

Con un fondo del 0,03% y distribución lognormal, los valores más bajos corresponden al núcleo de la estructura sinclinal.

La anomalía más intensa se sitúa en el centro-sur de la Reserva en relación con los indicios 5 y 6. También existe una anomalía intensa en relación con los indicios 7 y 8, en el extremo SE.

Titanio:

Tiene distribución lognormal y un fondo del 0,005%. Los valores más bajos corresponden al núcleo de la estructura sinclinal y al norte de la Reserva, en materiales Precámbricos.

Existe una amplia anomalía en relación con la falla de Santa Cruz, al oeste de esta localidad y entre los indicios 1 y 2.

Ytrio:

Con una distribución lognormal y fondo de 4,5 ppm, los valores más bajos corresponden al núcleo de la estructura sinclinal, pareciendo tener el Precámbrico contenidos ligeramente más altos.

Se insinúan anomalías poco intensas en relación con los indicios 5, 6, 7 y 8 en el sureste de la Reserva.

Circonio:

Existen dos poblaciones lognormales diferenciadas: la correspondiente a los materiales precámbricos del norte de la Reserva, con un fondo de 22 ppm, y la correspondiente al sinclinal paleozoico, con un fondo de 8 ppm.

La principal anomalía se localiza sobre la falla de Santa Cruz, entre los indicios 1 y 2. En relación con el indicio 6 y al este de Villanueva de la Sierra existen anomalías puntuales de poca entidad.

Estroncio:

Tiene distribución lognormal y un fondo de 8 ppm. Los materiales Paleozoicos presentan contenidos ligeramente más bajos que los Precámbricos.

Existen anomalías puntuales al E de Villanueva y en relación con el indicio 2.

Escandio:

Existe un control litoestratigráfico de la distribución de este elemento, con contenidos más altos en el Precámbrico (1,8 ppm de moda) que en el Paleozoico (1 ppm de moda).

La principal anomalía se localiza en relación con la falla de Santa Cruz de Paniagua, al oeste de esta localidad.

Las áreas anómalas para otros elementos del SE y centro-sur de la Reserva vienen marcadas para el Sc por contenidos ligeramente más elevados que el fondo de los materiales Paleozoicos.

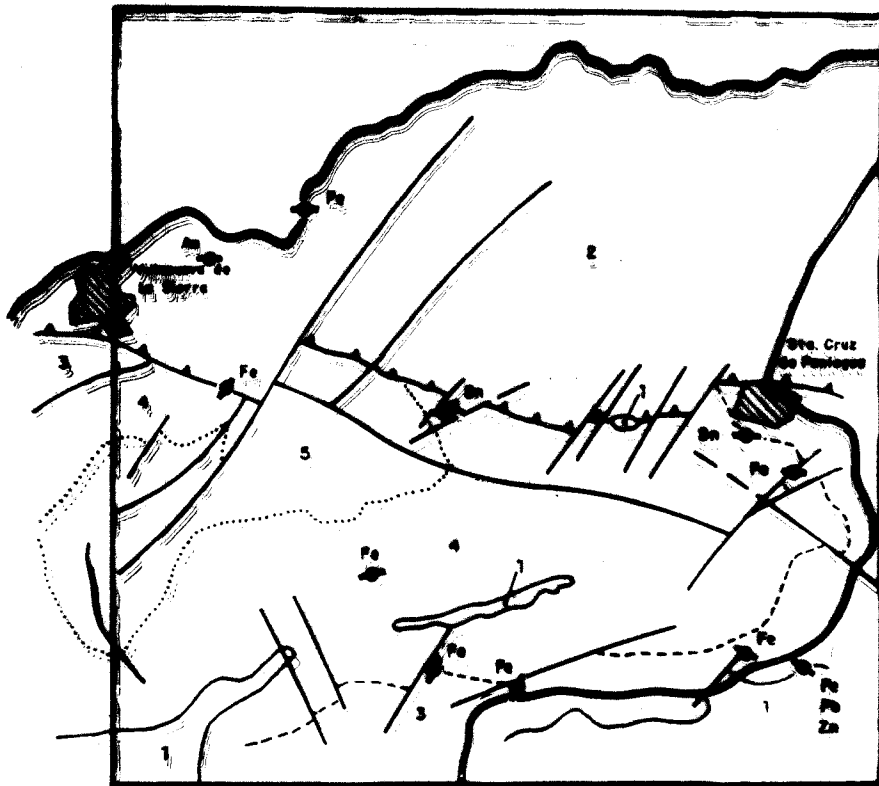
7.4.- CONCLUSIONES GENERALES

Los resultados de la campaña de prospección geoquímica de redes de drenaje han permitido, por un lado, establecer la existencia de un control estratigráfico en la distribución de muchos de los elementos analizados y, por otro lado, definir varias anomalías geoquímicas para elementos de interés económico o sus asociados.

7.4.1.- Control estratigráfico de la distribución de los elementos

La superficie de la Reserva está ocupada por materiales precámbricos en su mitad norte y predominantemente paleozoicos en su mitad sur, con afloramientos de rocas ígneas y precámbricas en el extremo sureste de la Reserva.

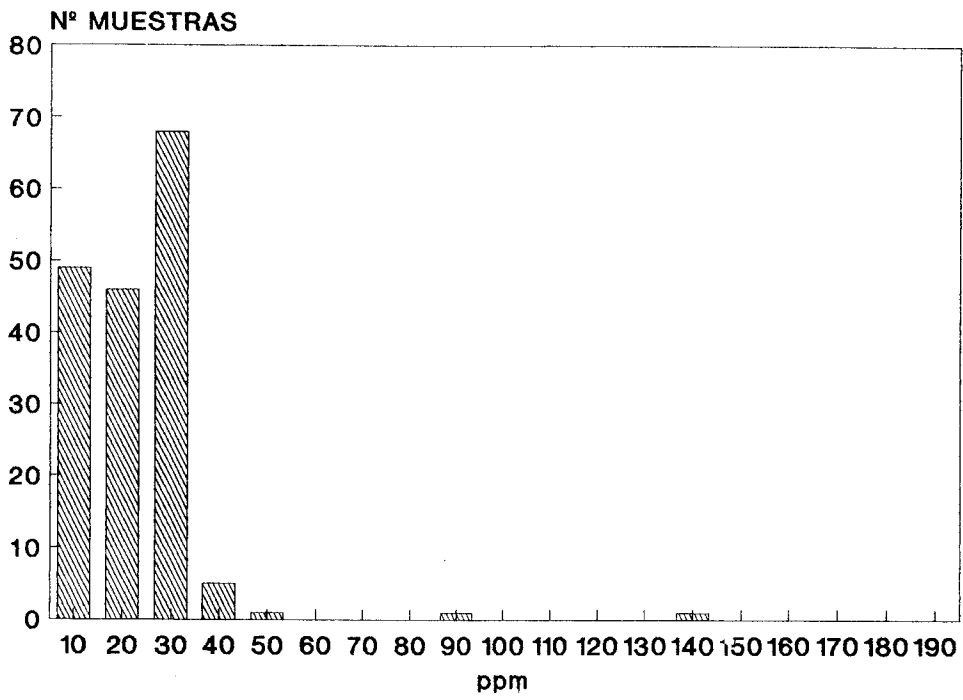
Los materiales precámbricos presentan contenidos más elevados en Cu, Zn, Ni, Co, Li, V, Al, Mg, Fe, Zr y Sc que los



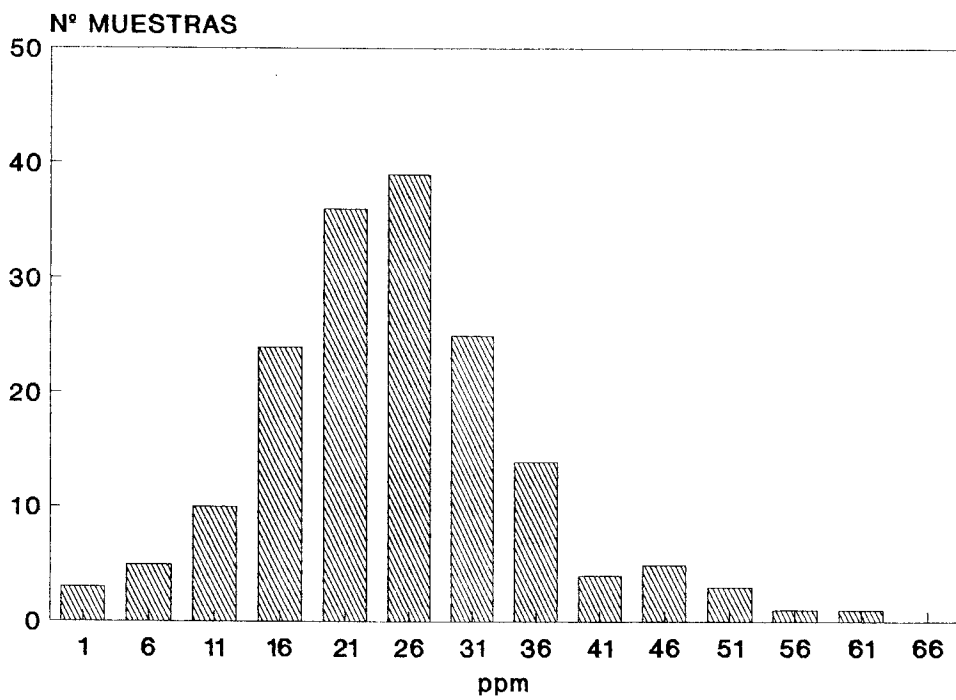
LEYENDA

- 1.- Granitoides
 - 2.- Complejo Esquisto - Grauwéquico (U. inferior)
 - 3.- Complejo Esquisto - Grauwéquico (U. superior)
 - 4.- Paleozoico (Tramo inferior)
 - 5.- Paleozoico (Tramo superior)
- ^{Am} g Indicio de mineralización con injección de sustancia

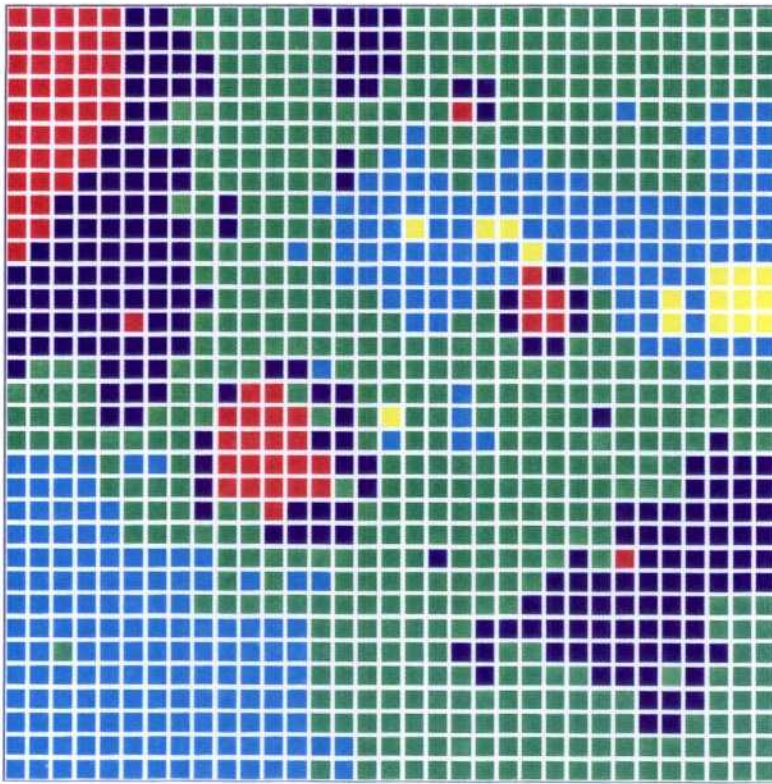
Cu



Pb

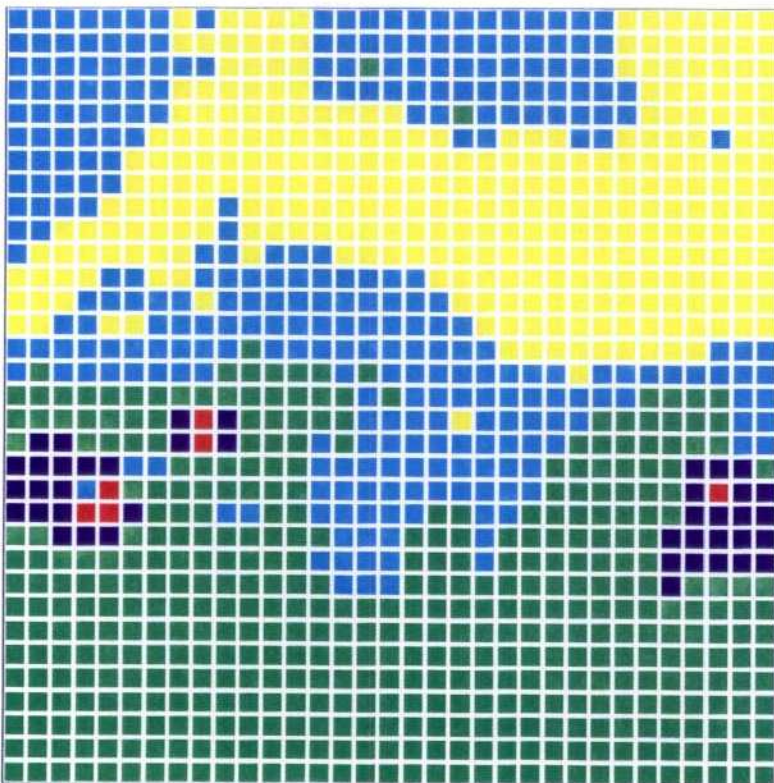


■ 0 - 10 ■ 10 - 20 ■ 20 - 30 ■ 30 - 40 ■ > 40



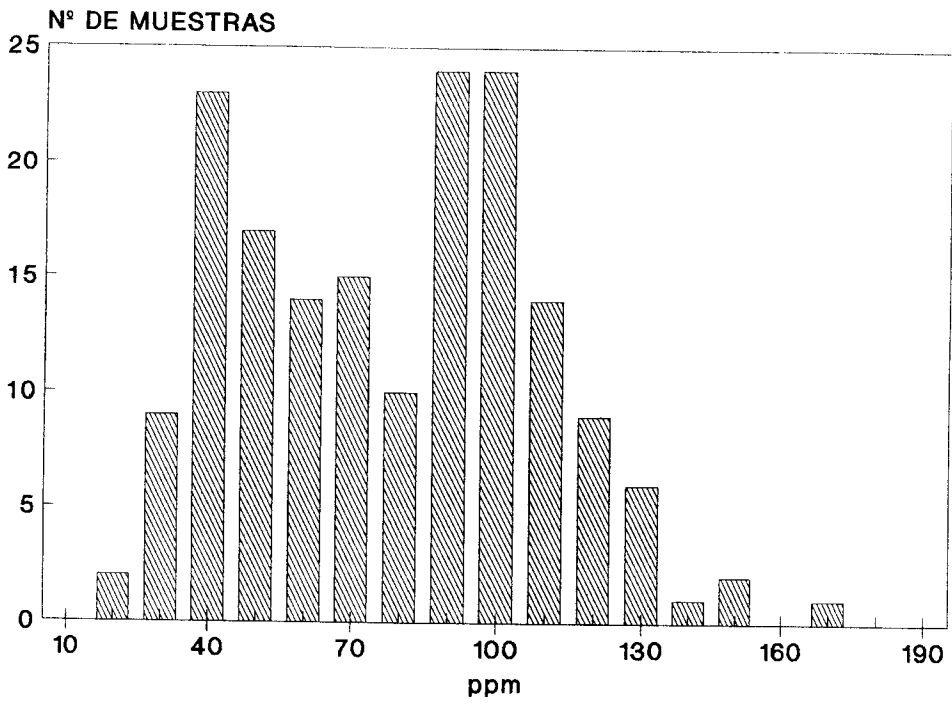
Pb en ppm.

■ 0 - 10 ■ 10 - 20 ■ 20 - 30 ■ 30 - 40 ■ > 40

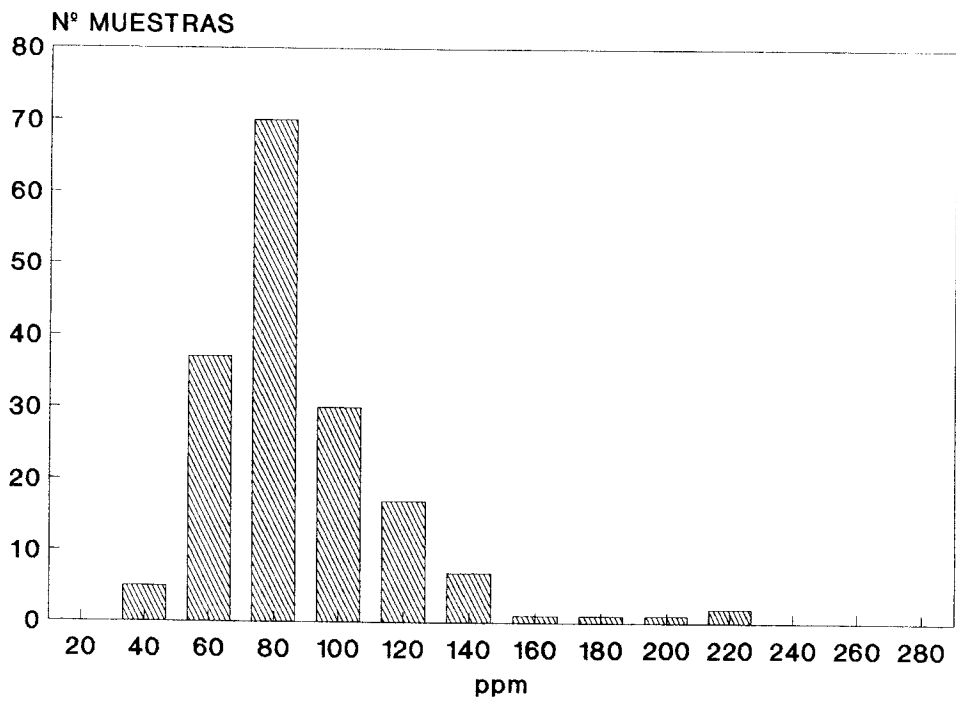


Cu en ppm.

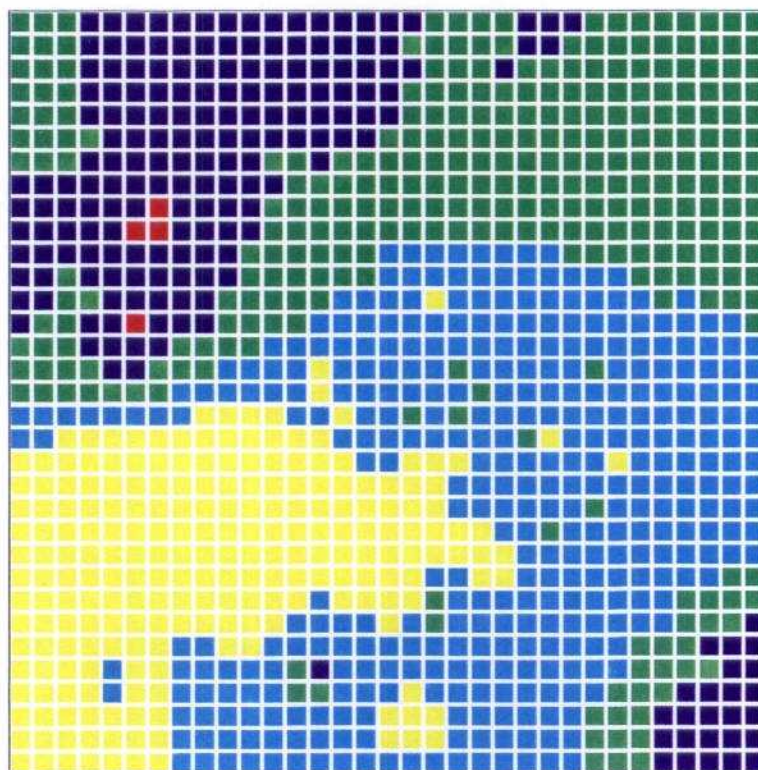
Zn



Ba

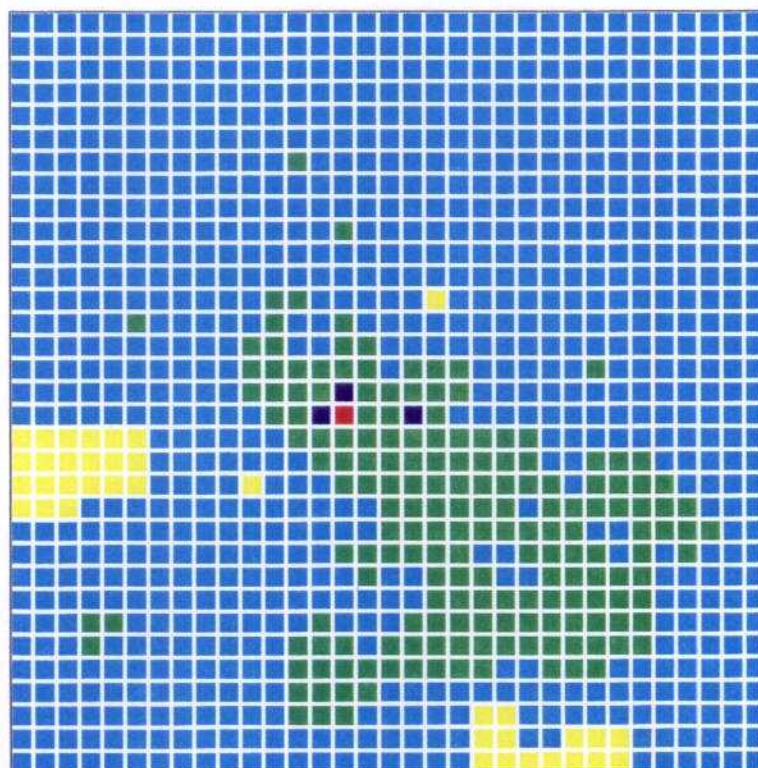


Zn en ppm.



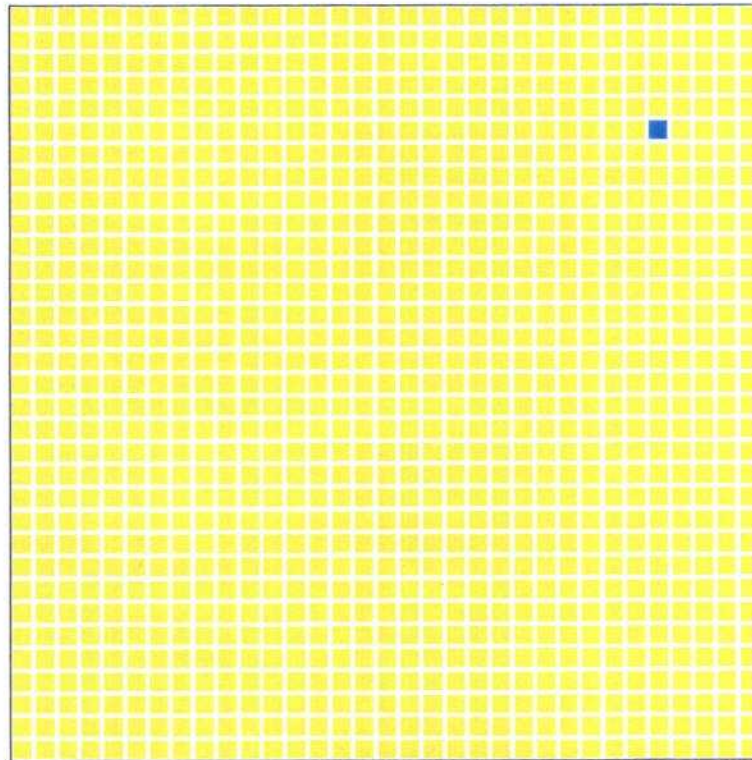
0 - 50 50 - 75 75 - 100 100 - 125 > 125

Ba en ppm.



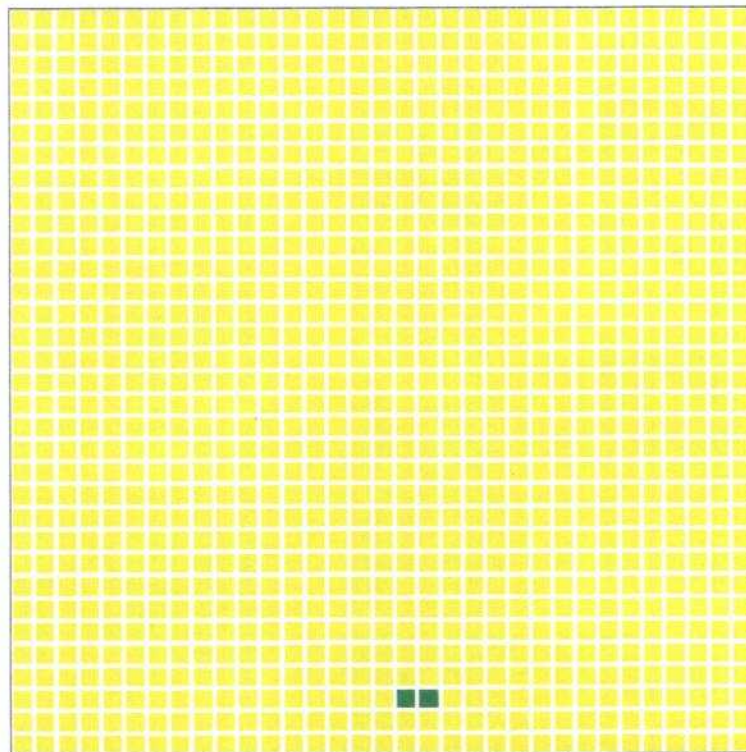
0 - 45 45 - 90 90 - 135 135 - 180 > 180

Sn en ppm.



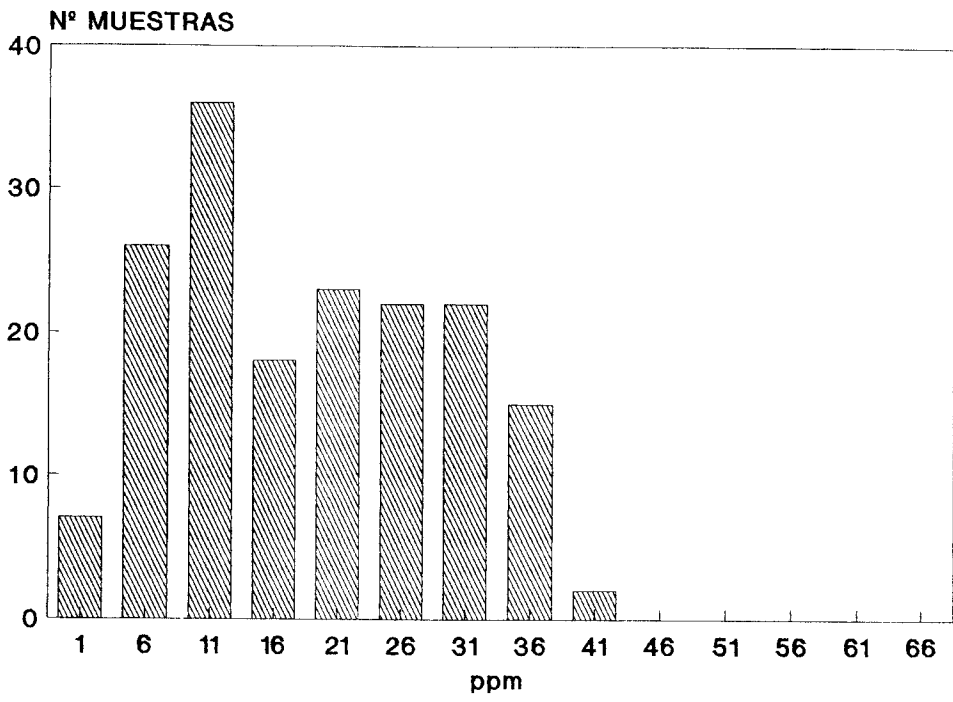
■ 0 - 7 ■ >7

W en ppm.

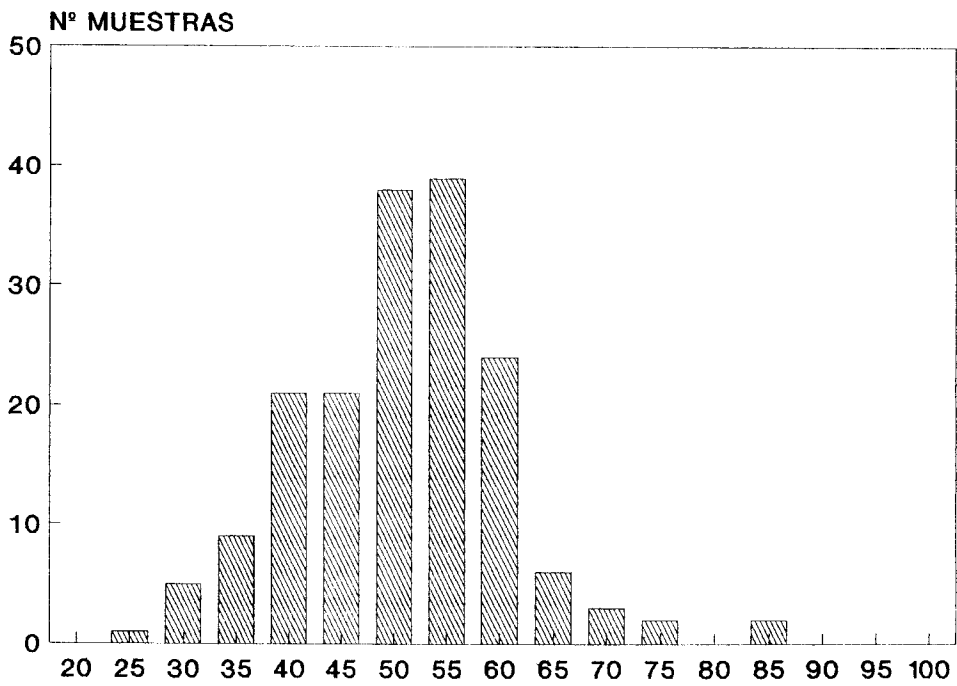


■ 0 - 10 ■ 10 - 1000 ■ 1000 - 2000 ■ 2000 - 3000 ■ > 3000

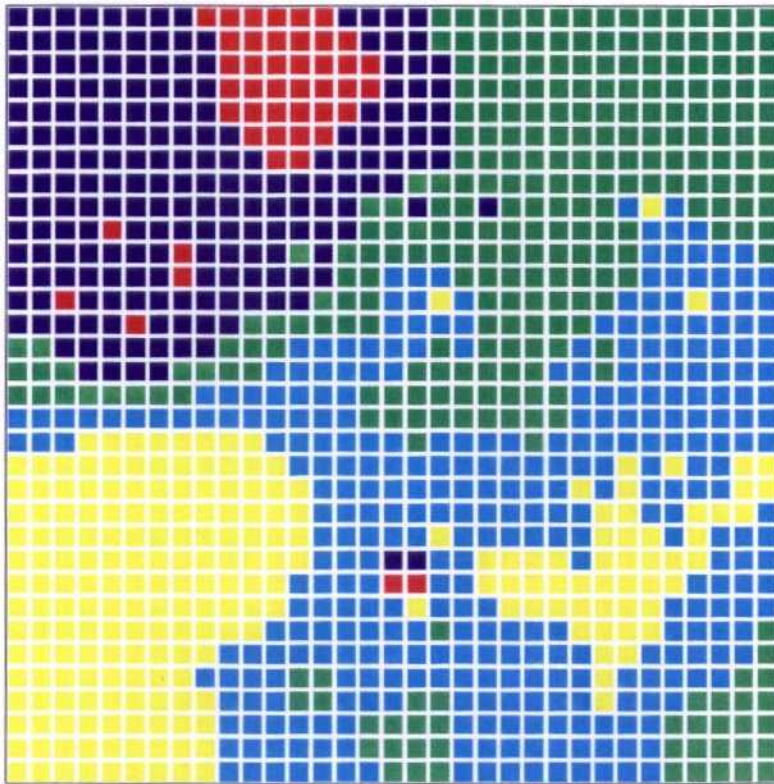
Ni



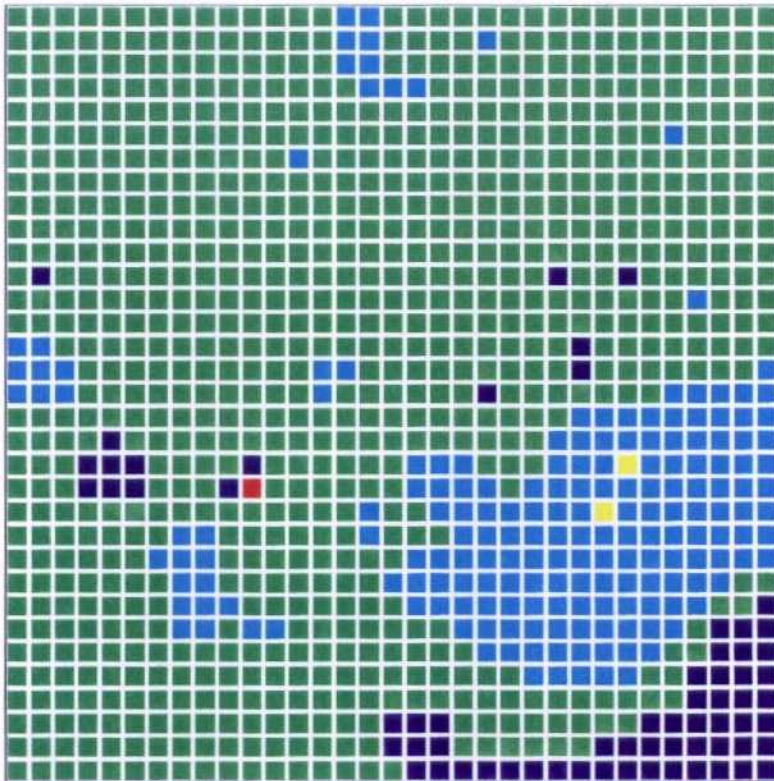
Cr



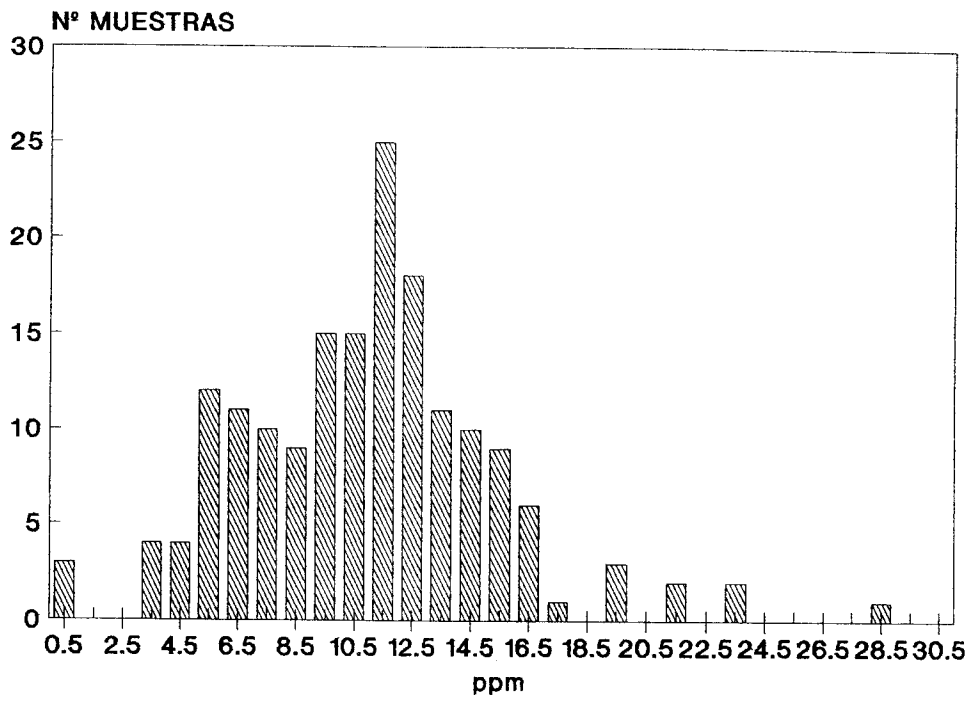
Ni en ppm.



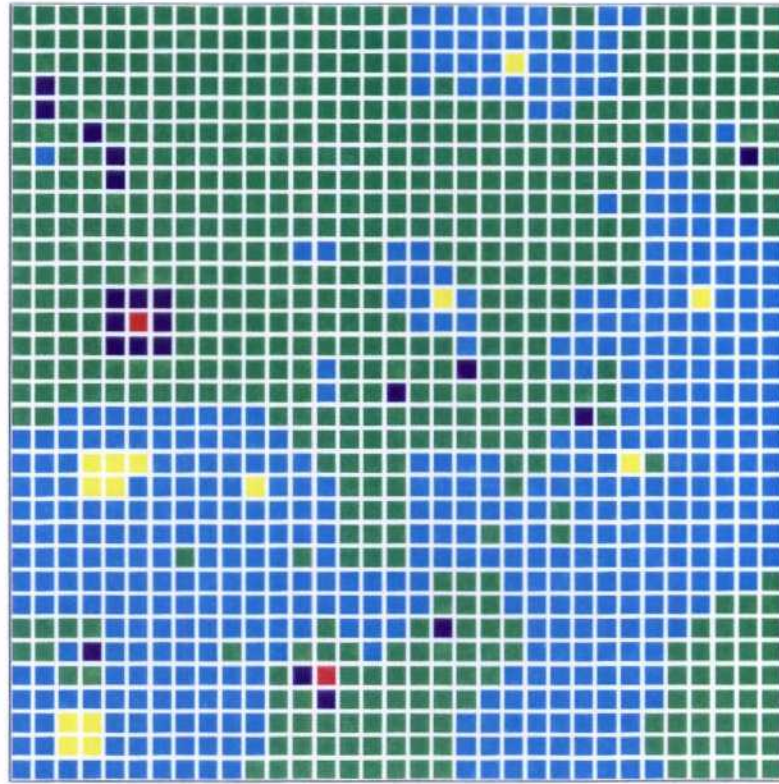
Cr en ppm.



Co

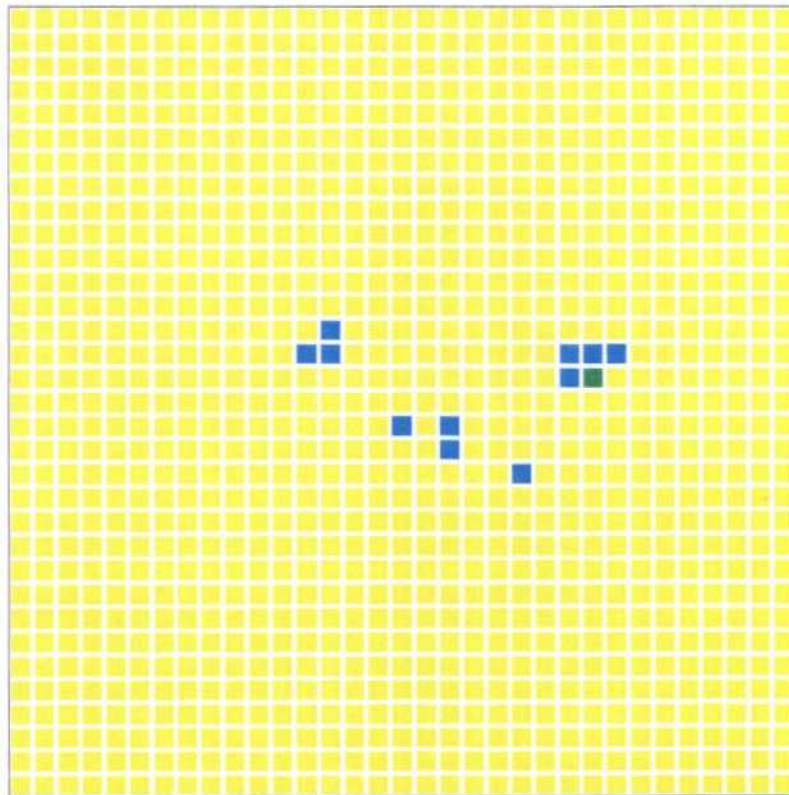


Co en ppm.



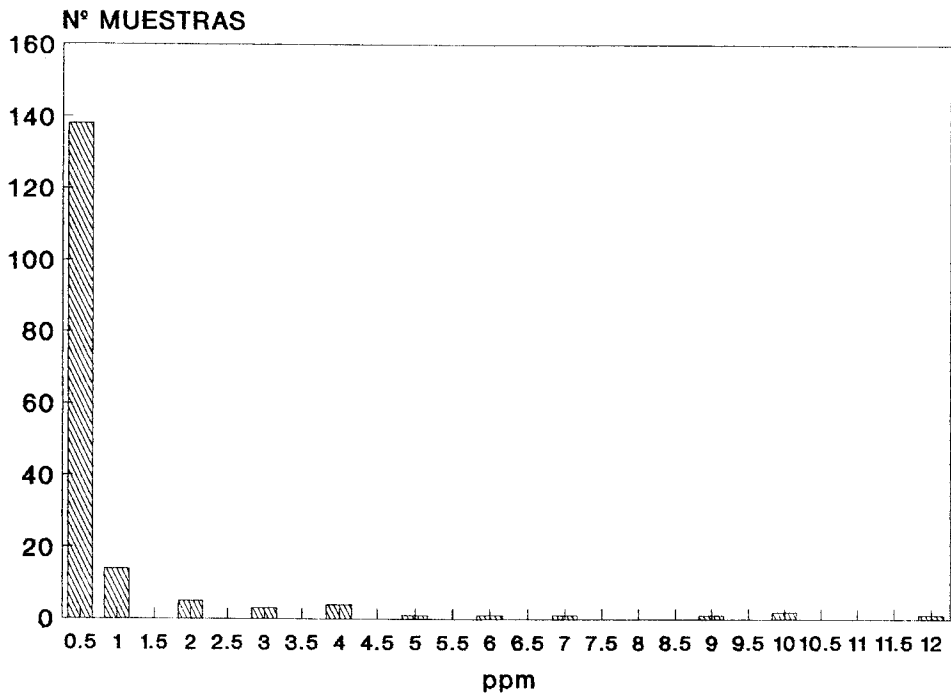
■ 0 - 5 ■ 5 - 10 ■ 10 - 15 ■ 15 - 20 ■ > 20

Mo en ppm.

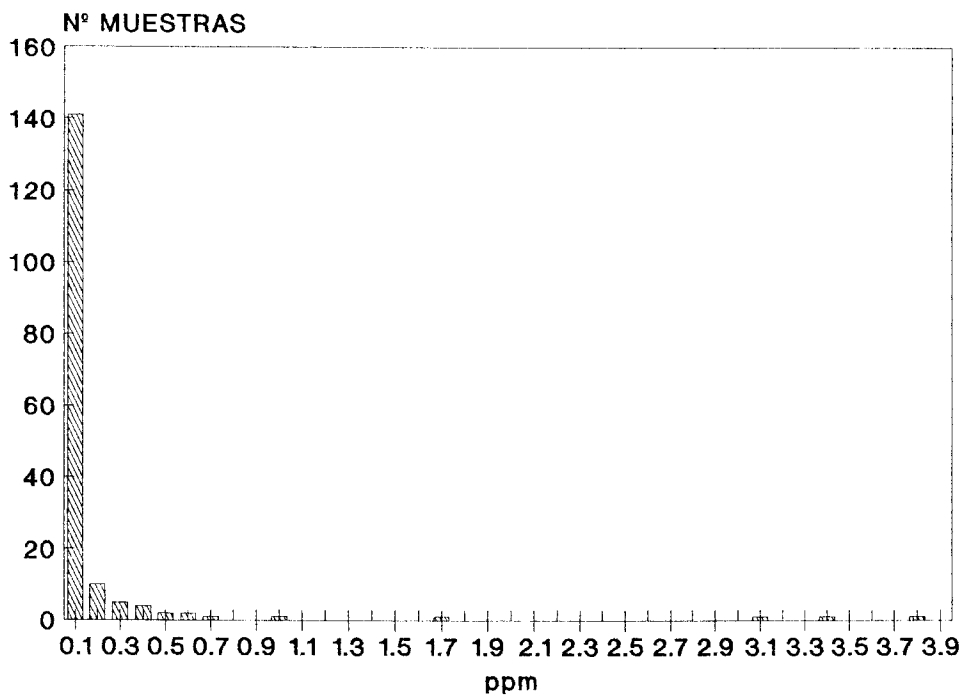


■ 0 - 1 ■ 1 - 2 ■ 2 - 3 ■ 3 - 4 ■ > 4

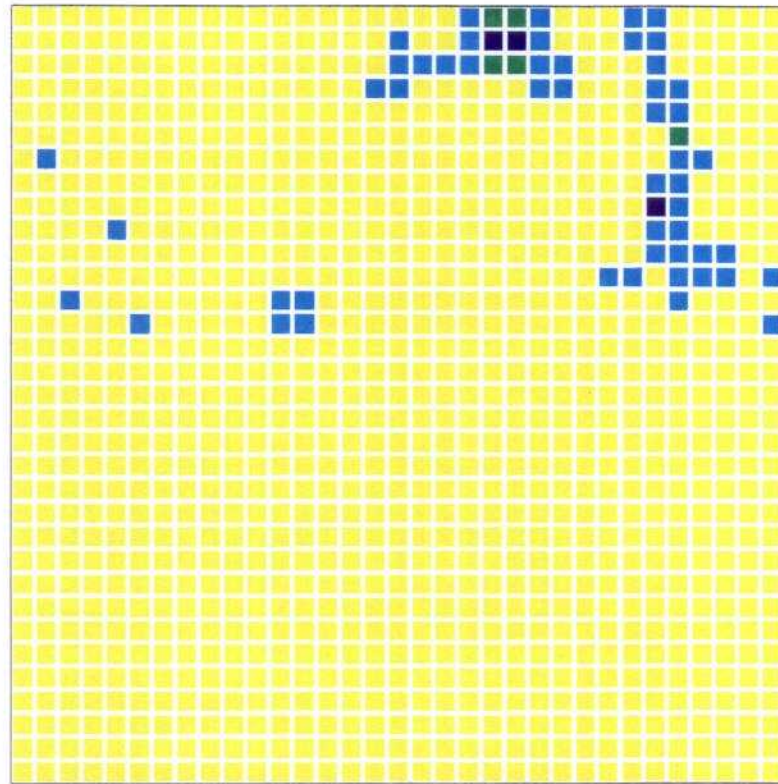
Cd



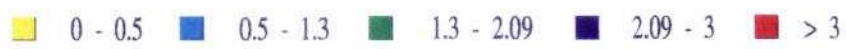
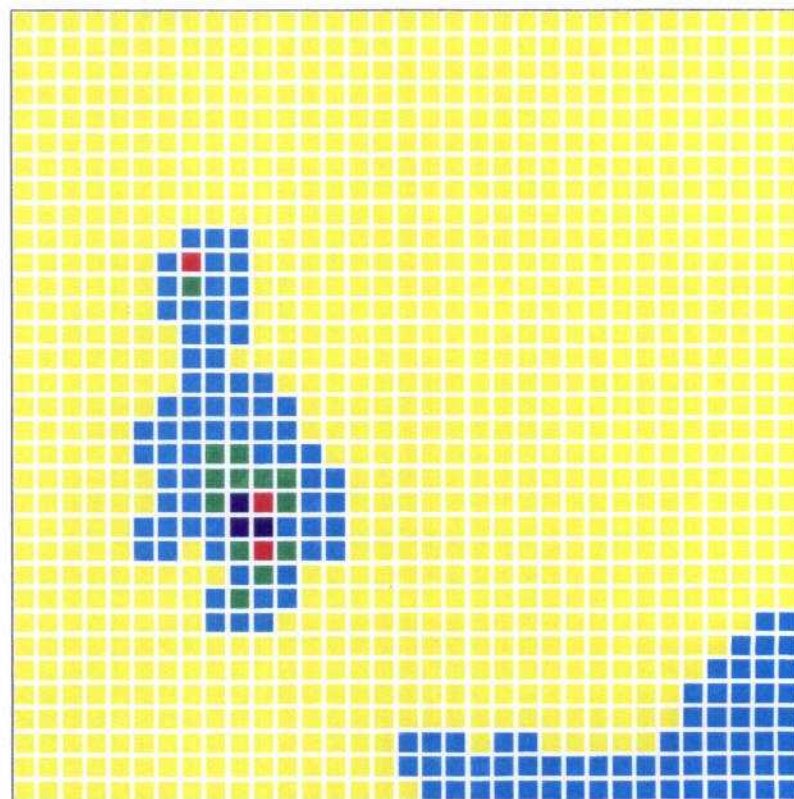
Ag



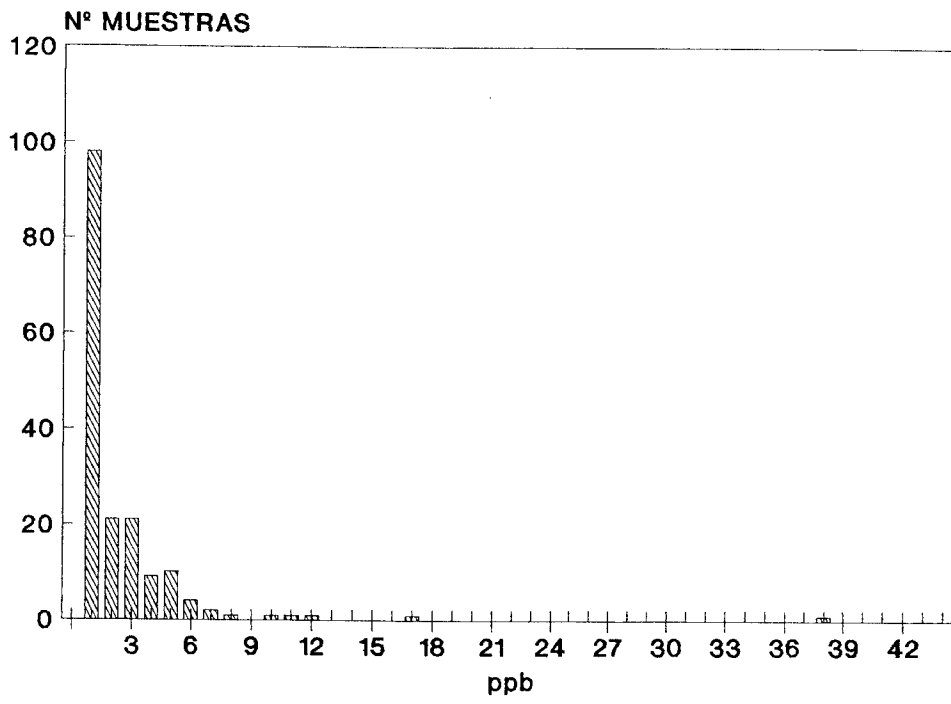
Cd en ppm.



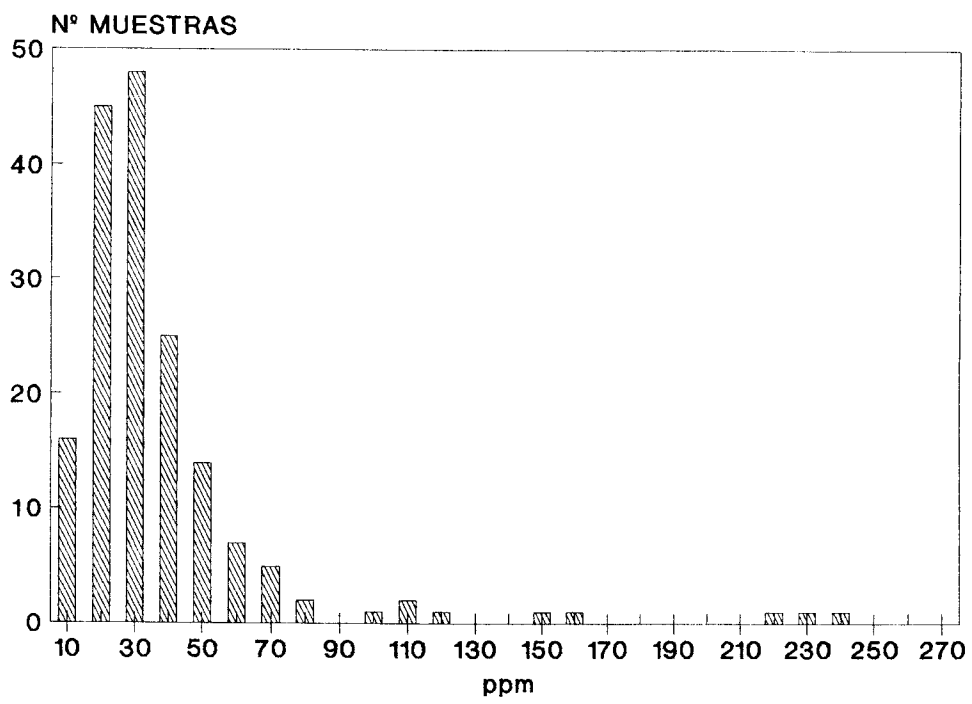
Ag en ppm.



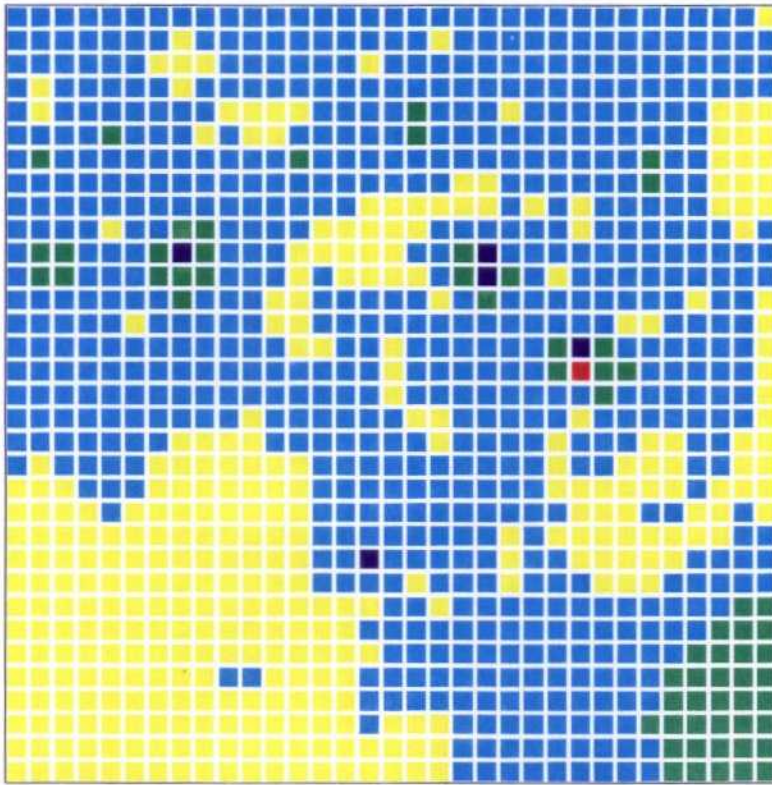
Au



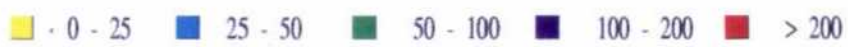
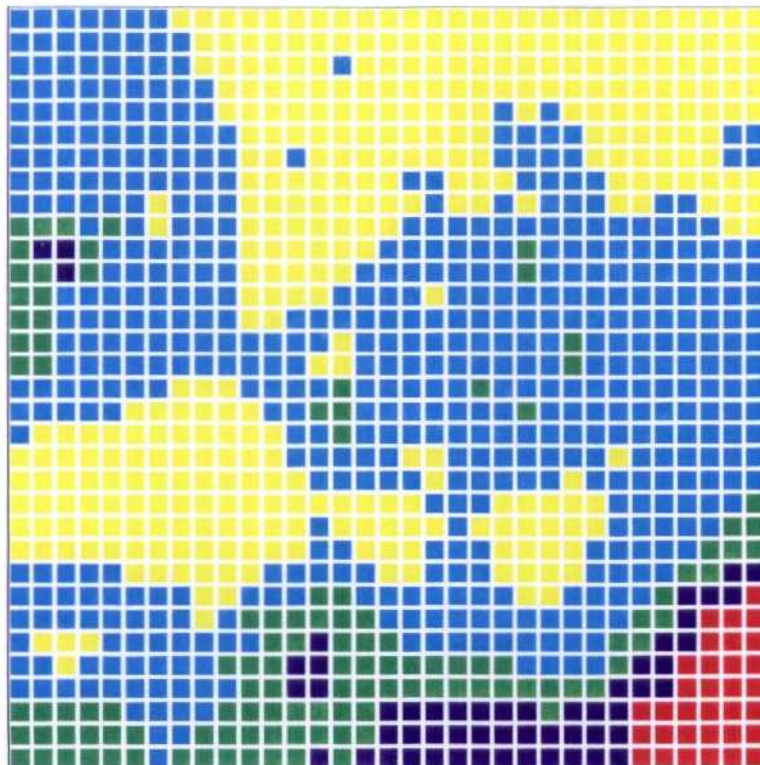
As



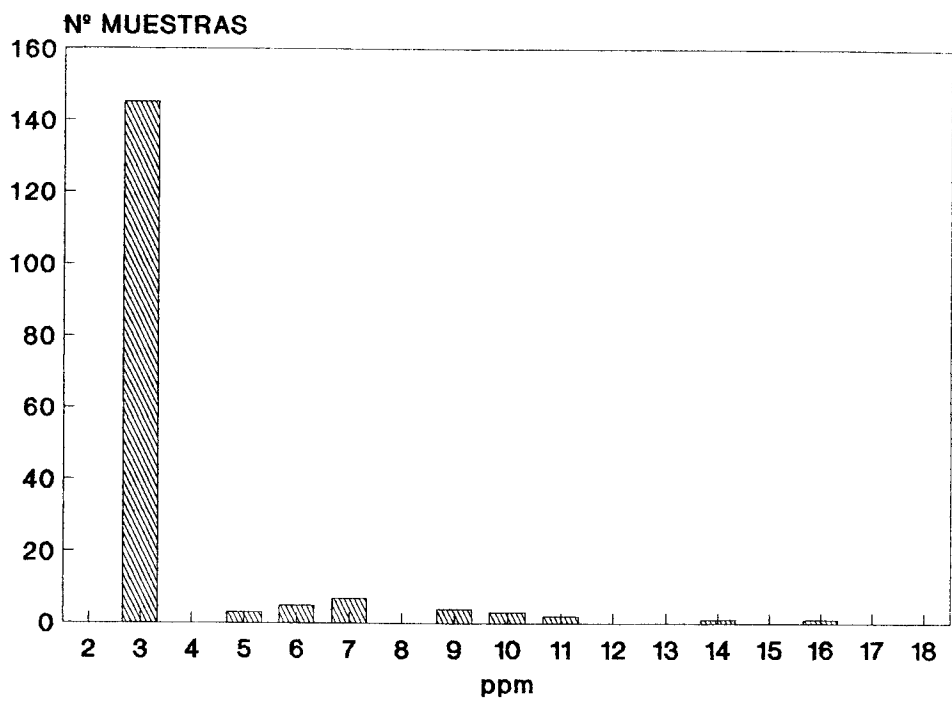
Au en ppb



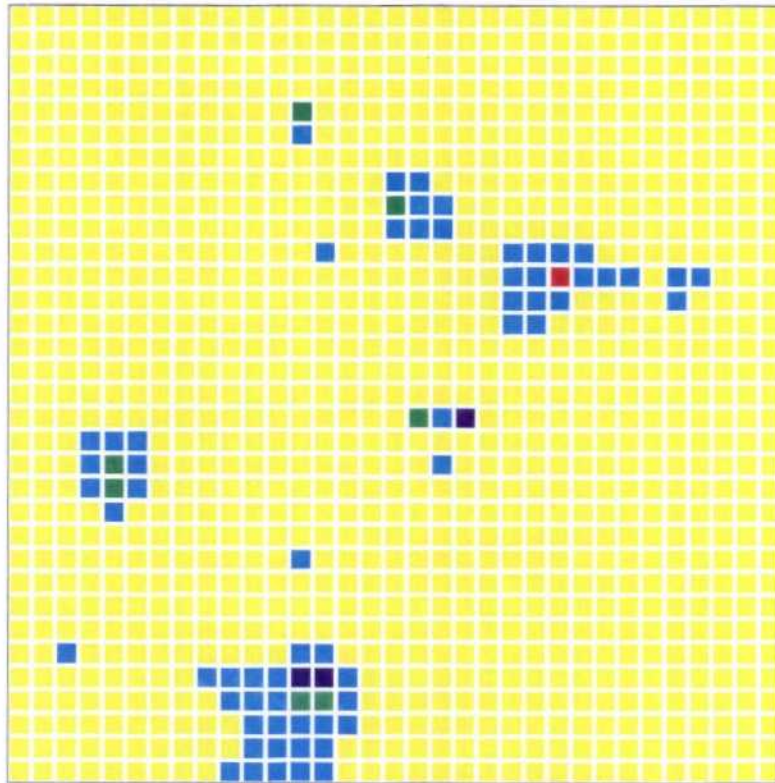
As en ppm.



Sb

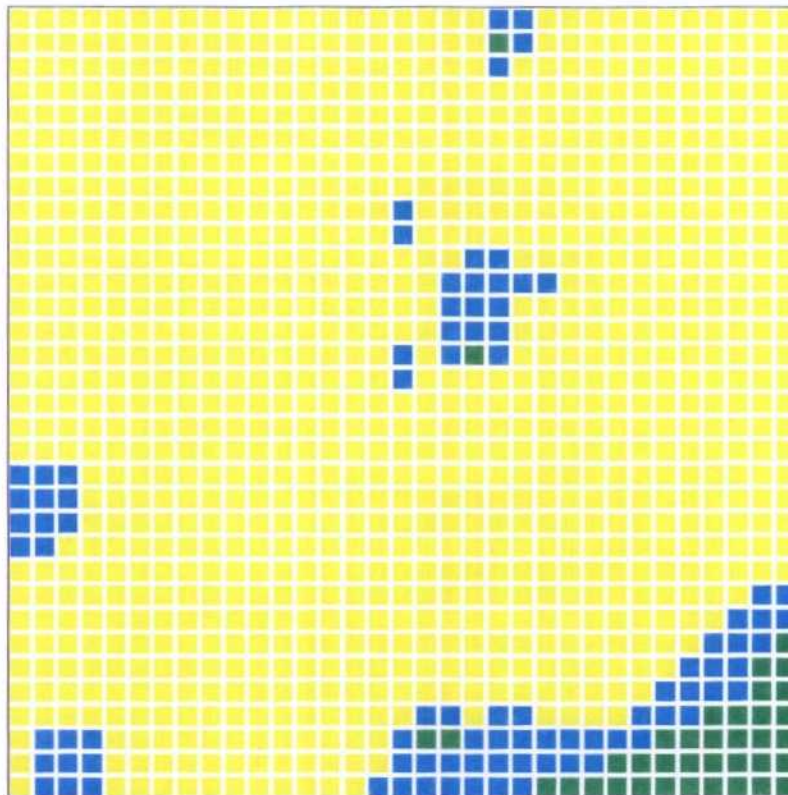


Sb en ppm.



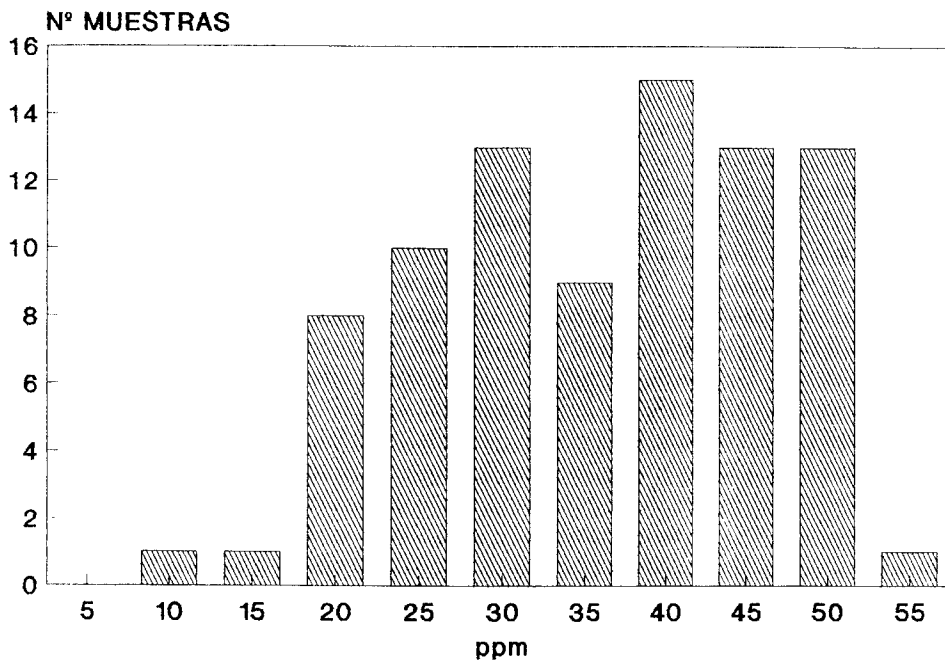
0 - 5 5 - 7.5 7.5 - 10 10 - 15 > 15

Bi en ppm.

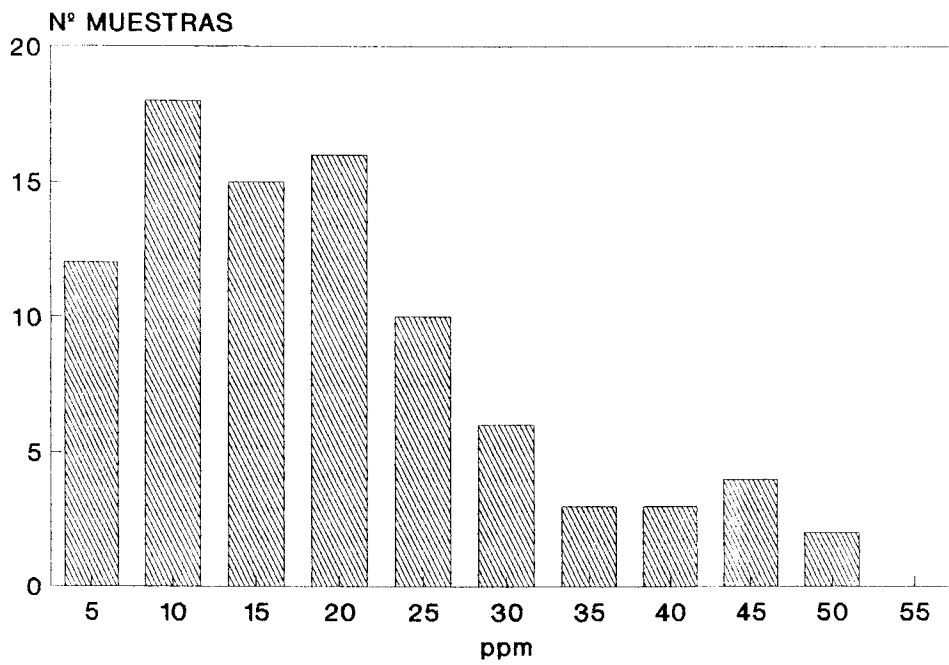


0 - 3 3 - 5 5 - 7 7 - 9 > 9

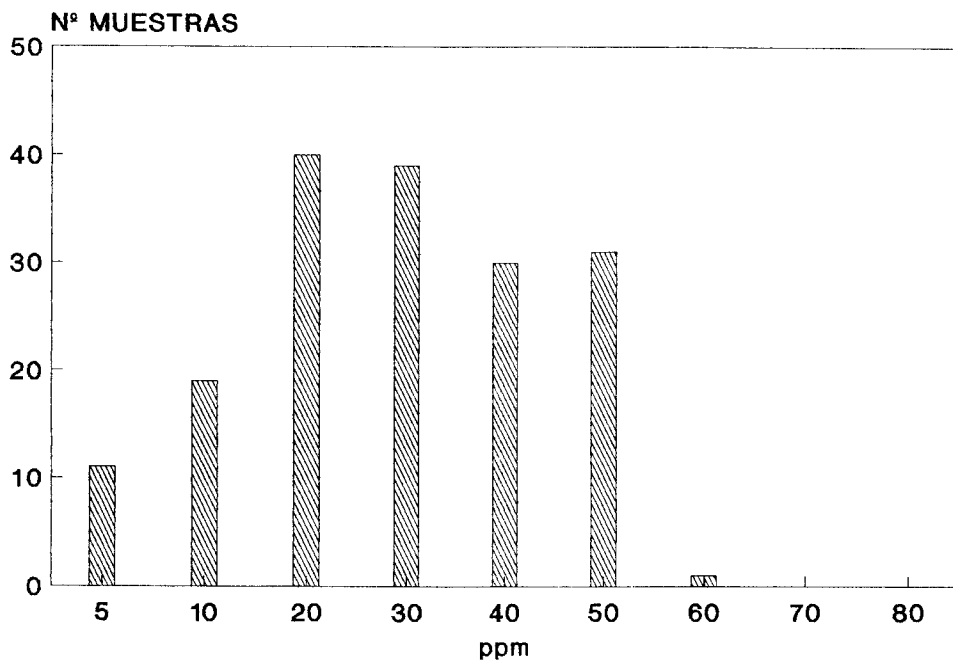
Li
PRECAMBRICO



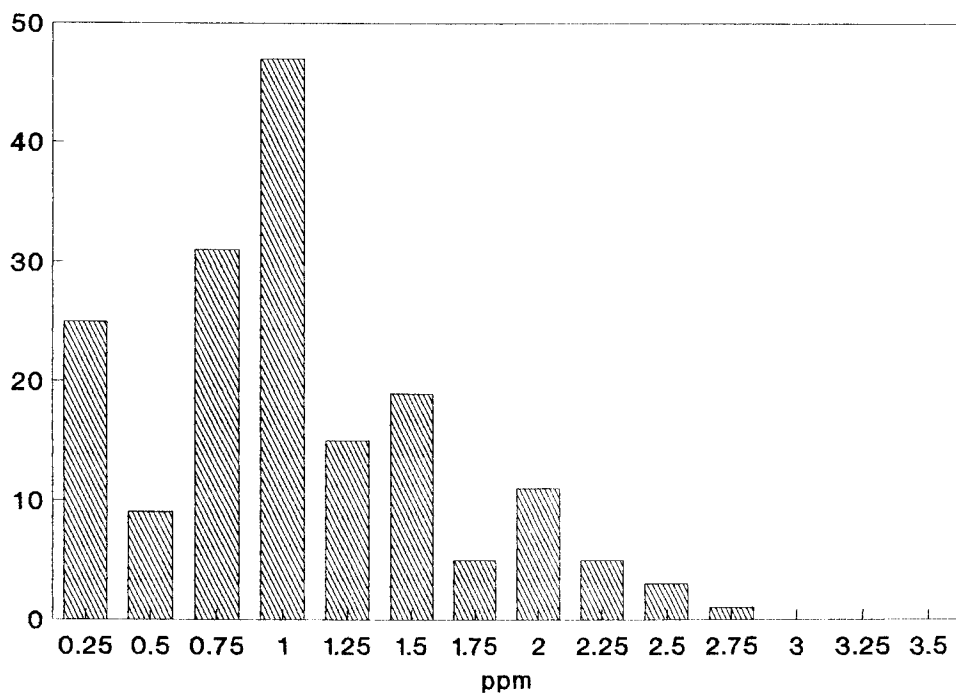
Li
PALEOZOICO



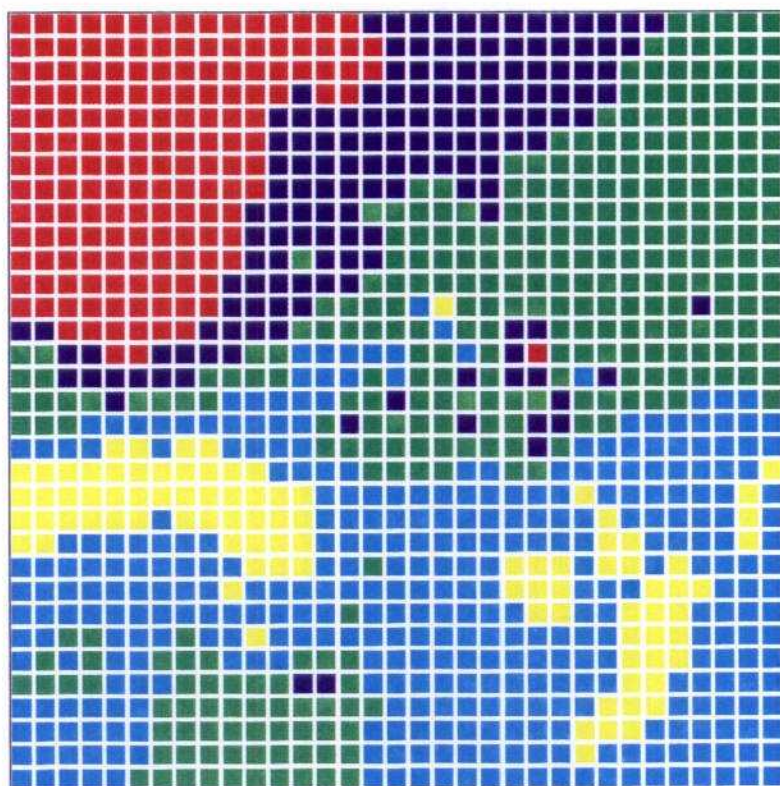
Li
PRECAMBRICO + PALEOZOICO



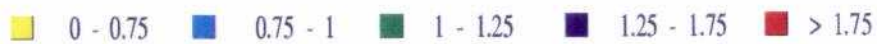
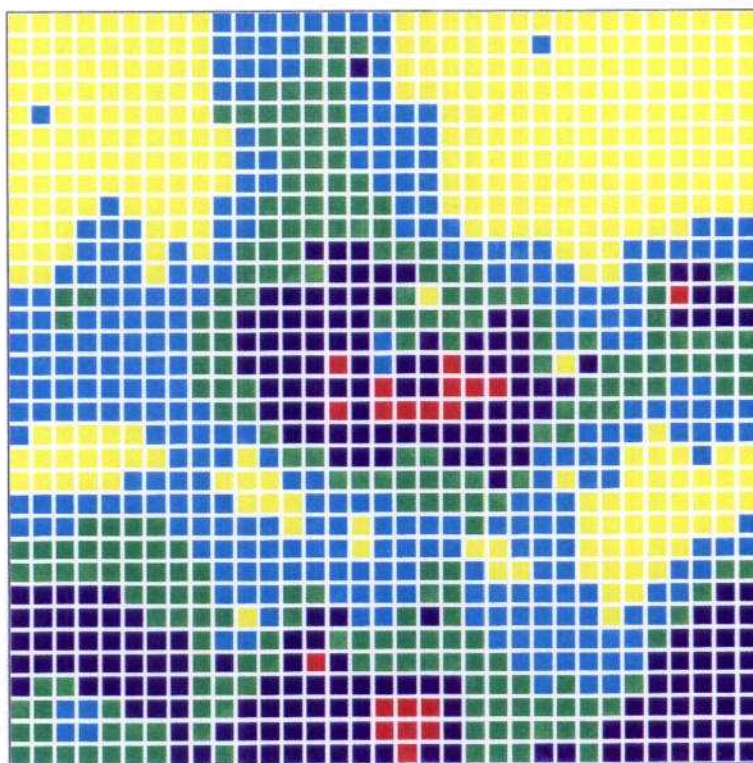
Be



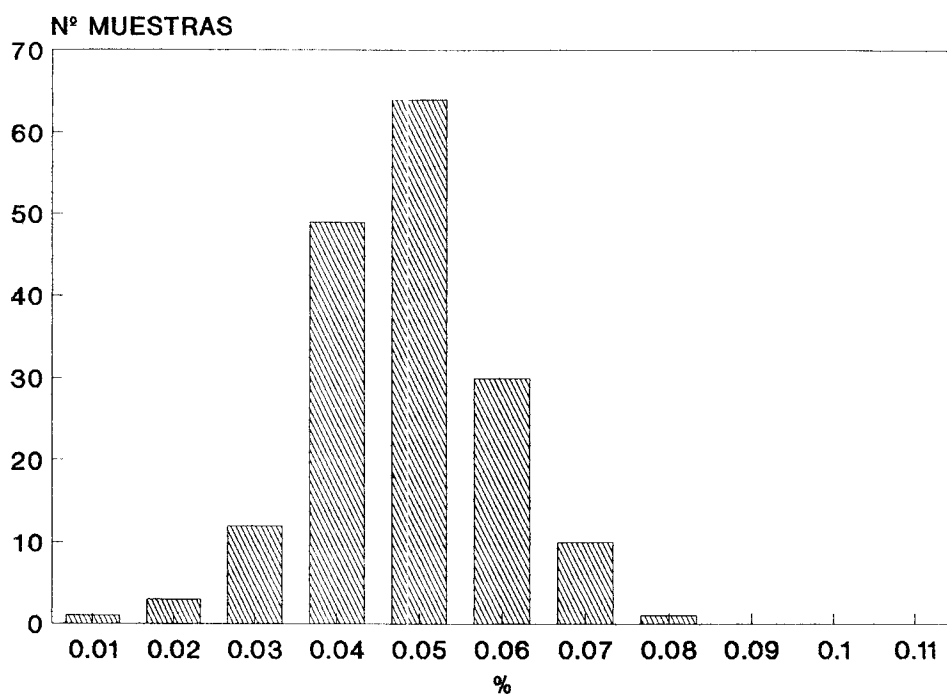
Li en ppm.



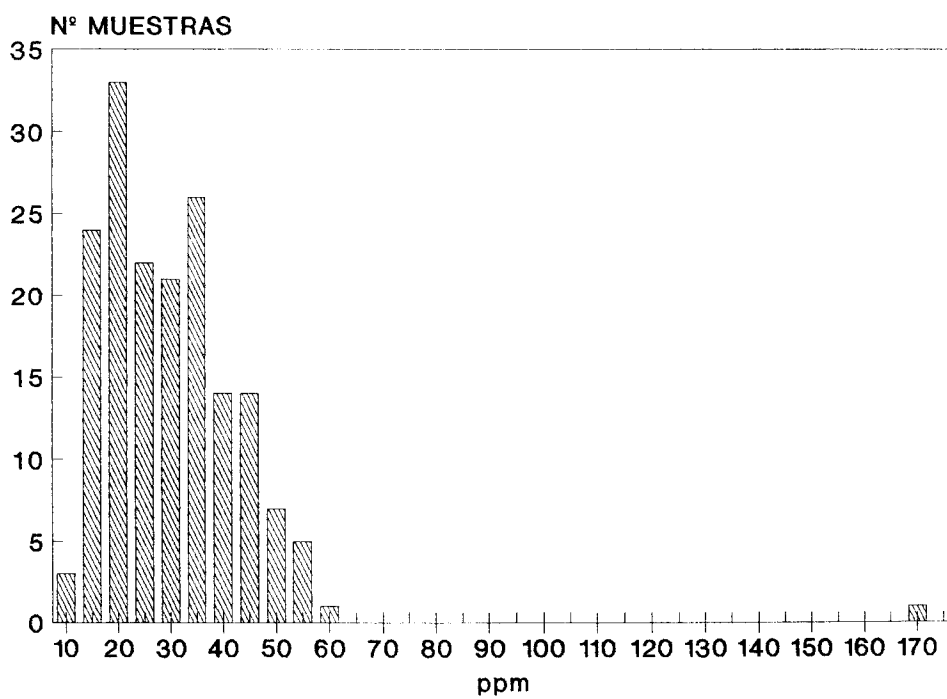
Be en ppm.



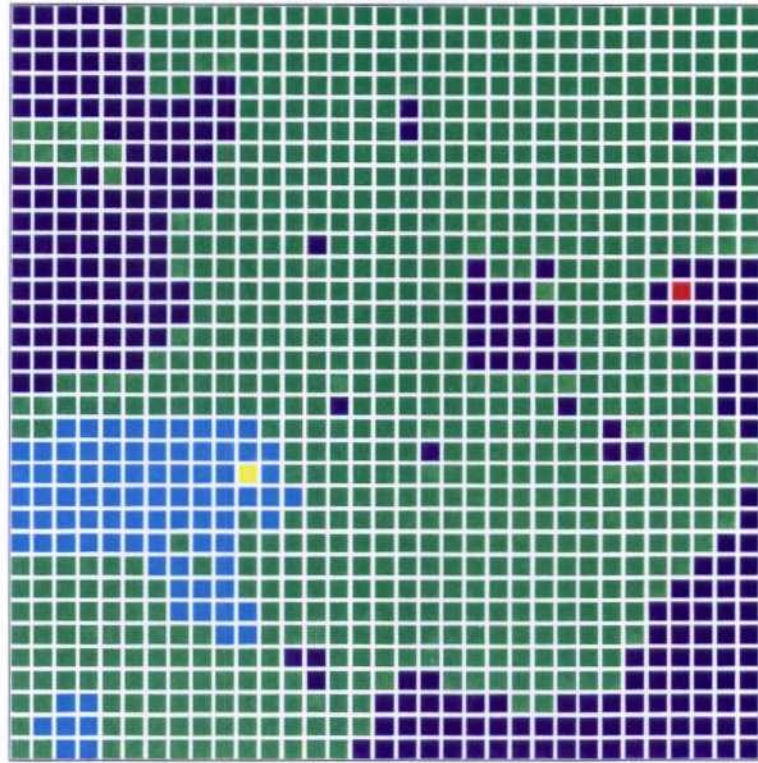
P



V

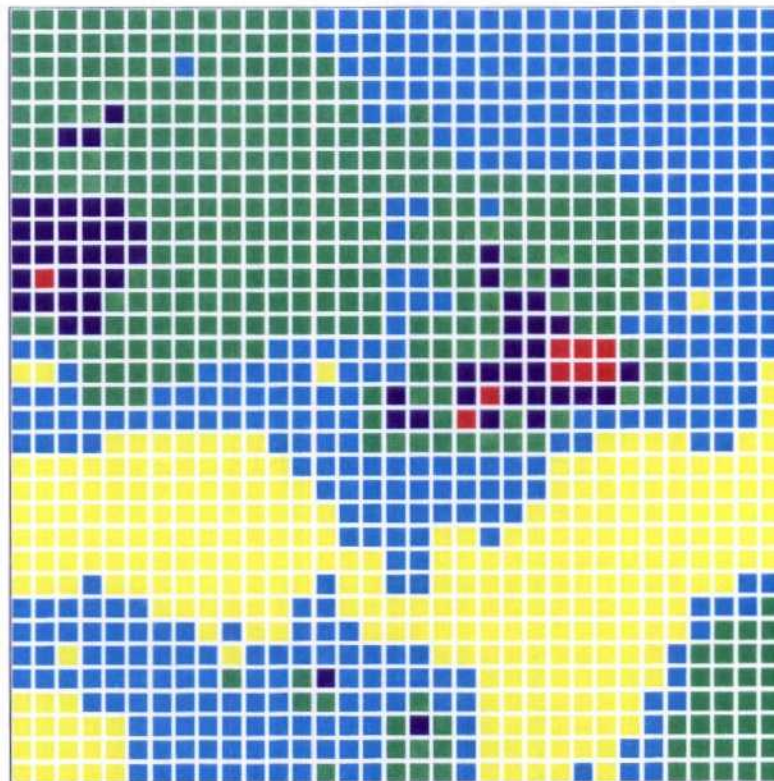


P en %



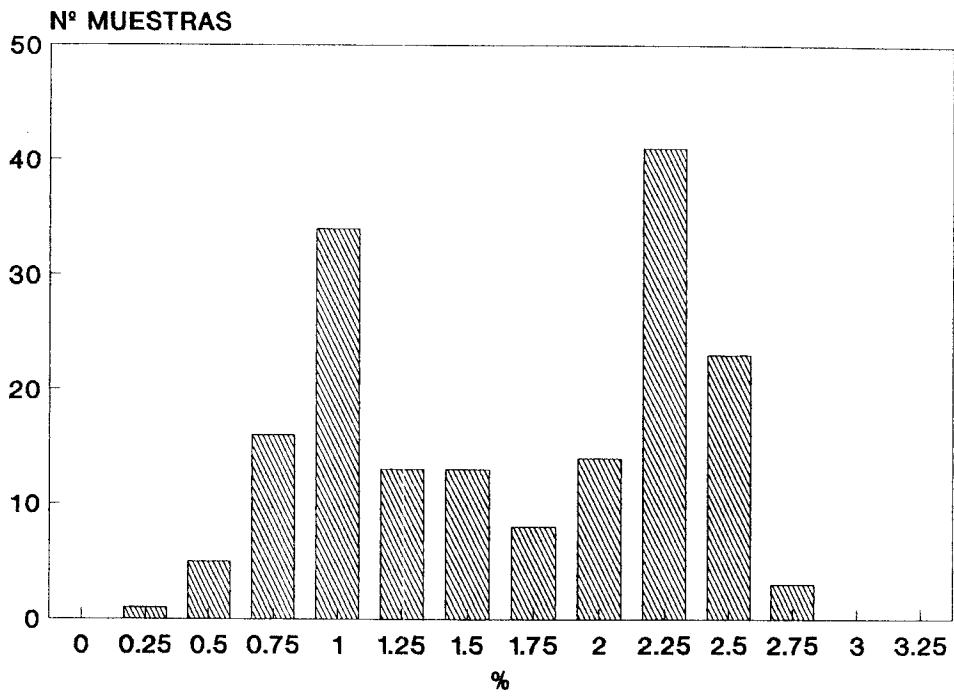
0 - 0.02 0.02 - 0.03 0.03 - 0.05 0.05 - 0.07 > 0.07

V en ppm.

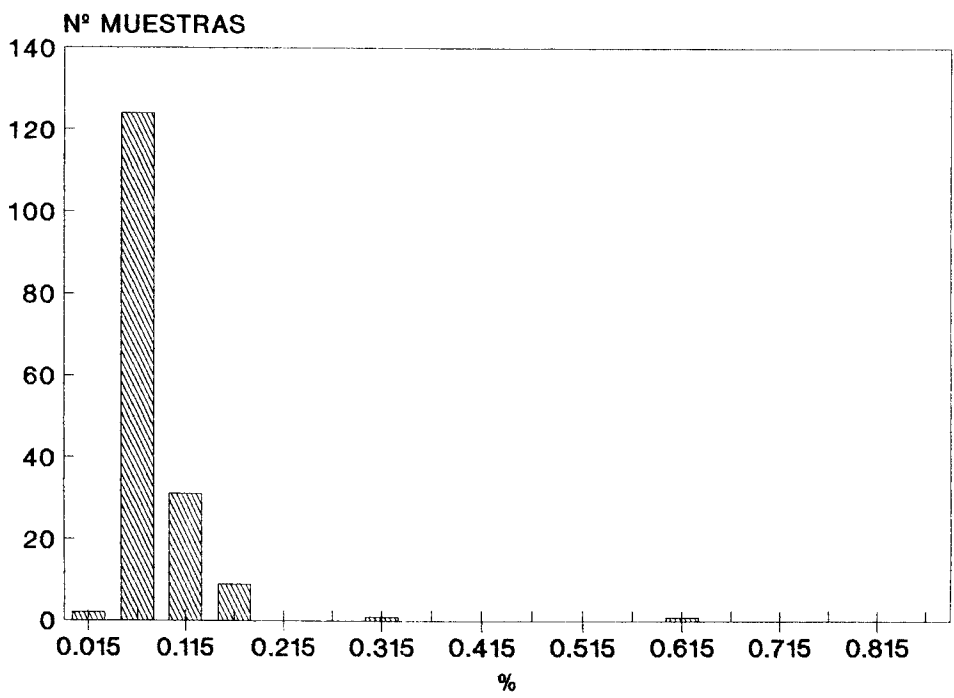


0 - 20 20 - 30 30 - 40 40 - 50 > 50

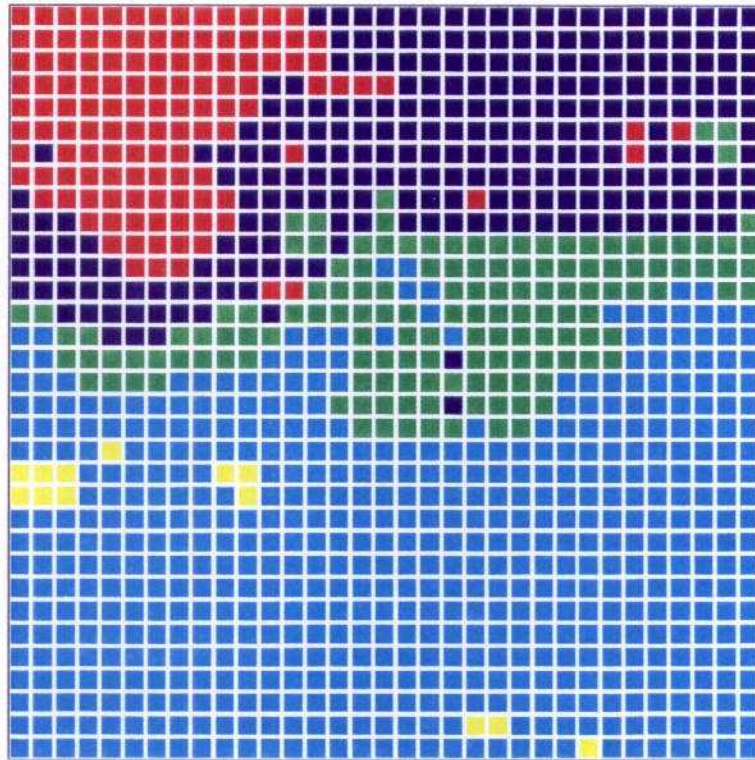
Al



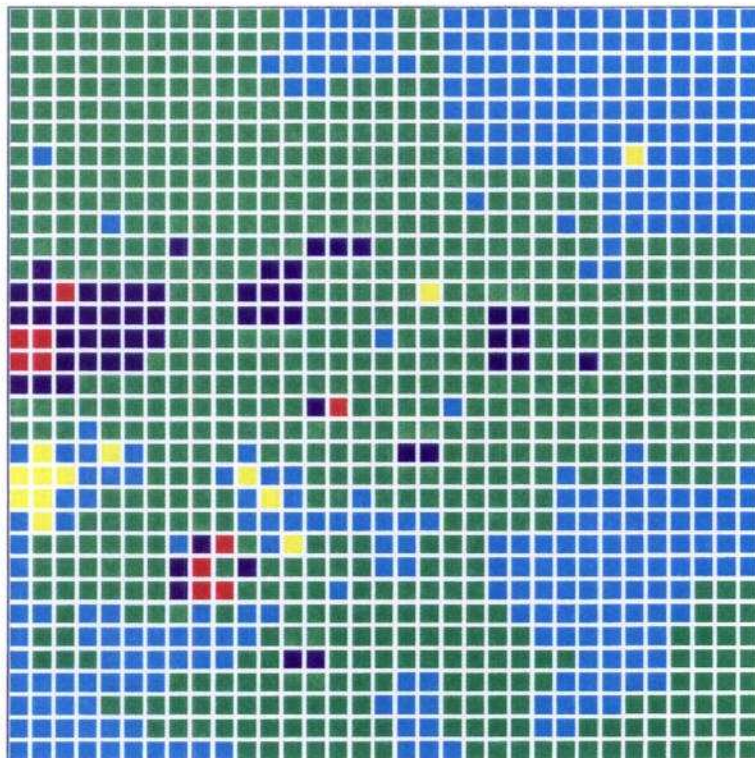
Ca



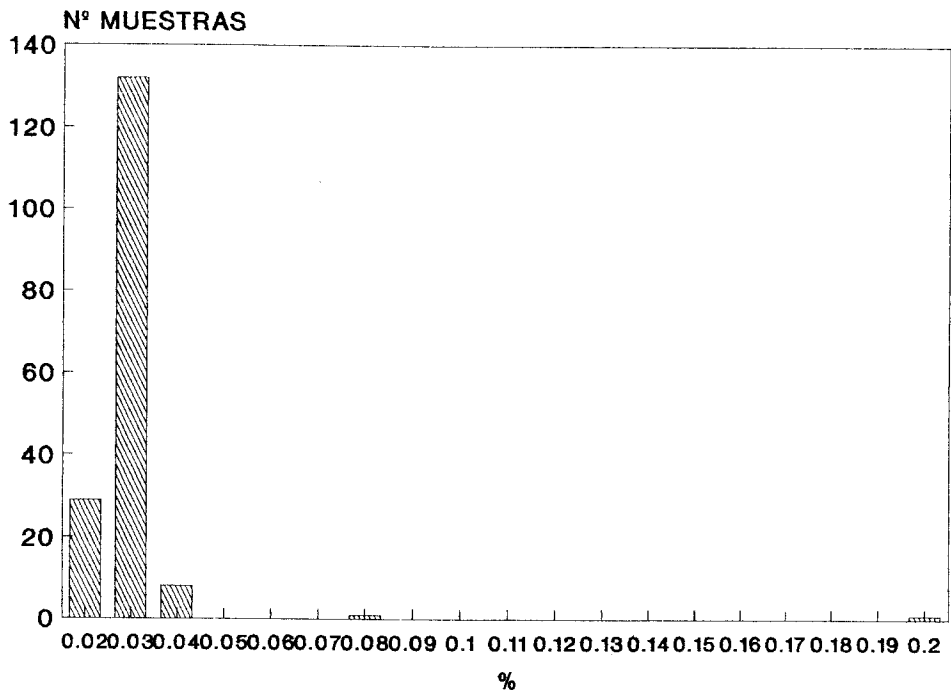
Al en %



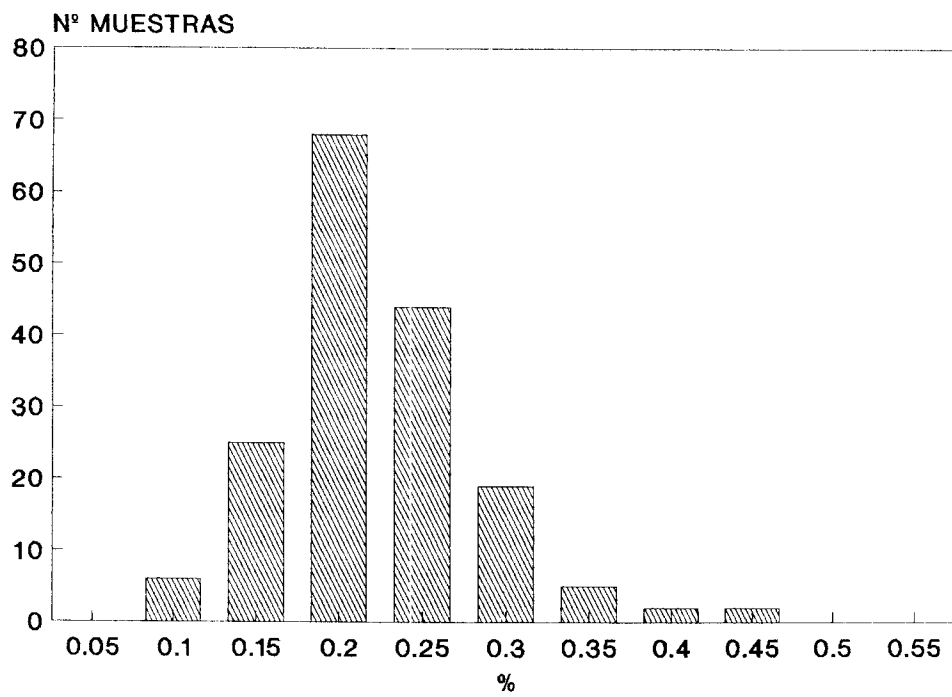
Ca en %



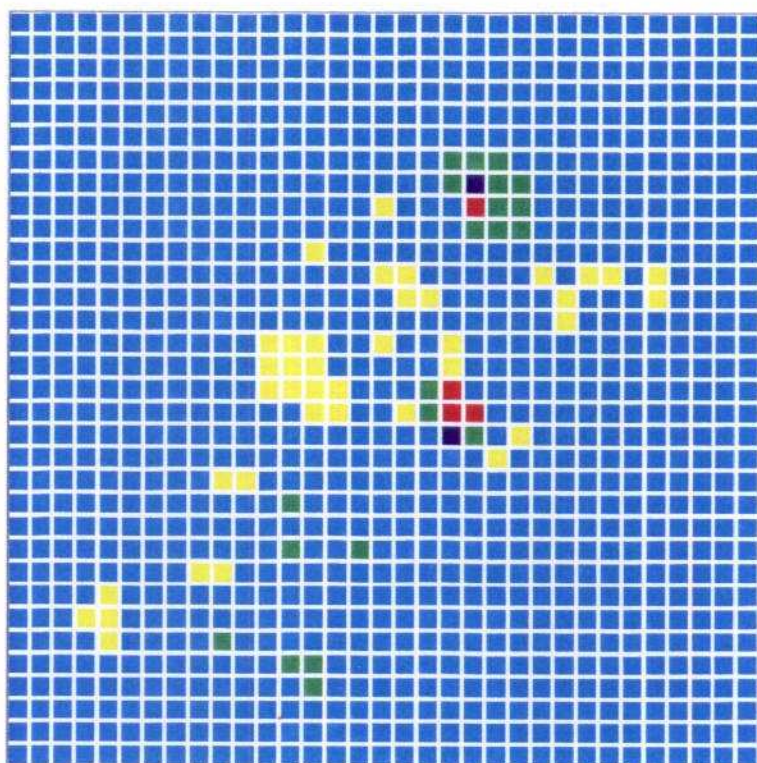
Na



K

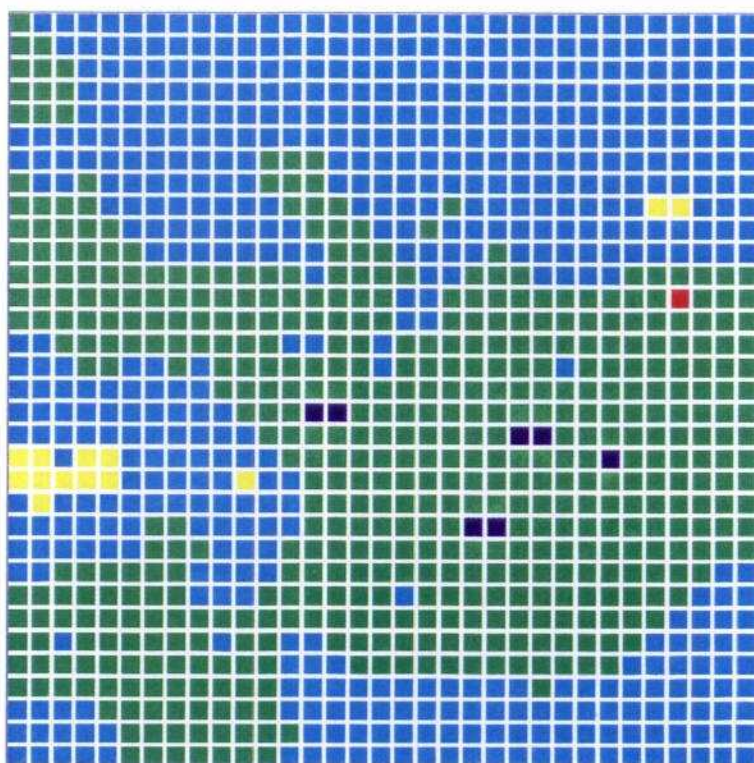


Na en %



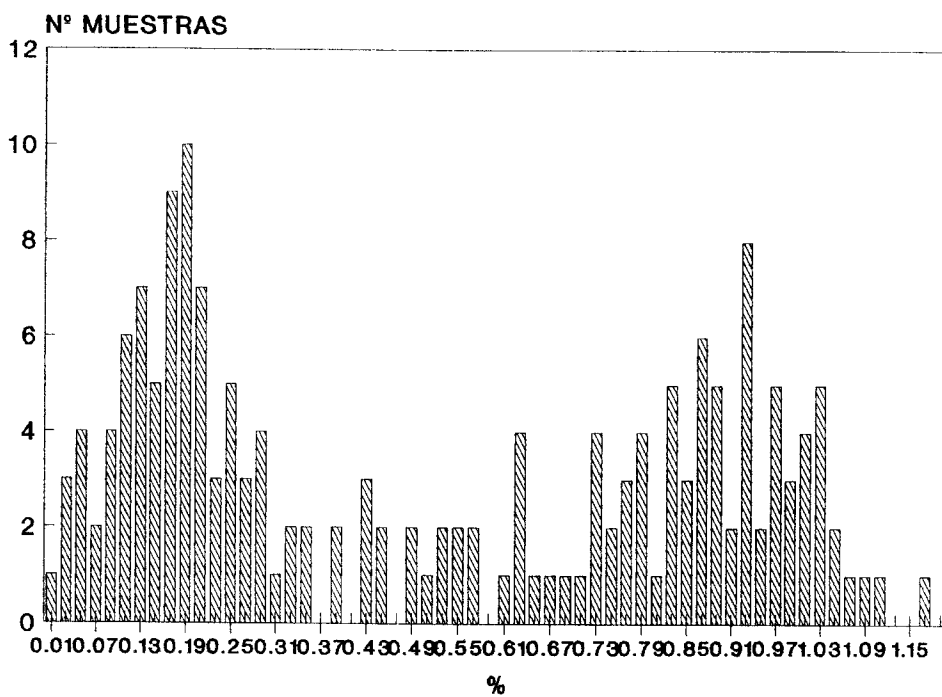
0 - 0.025 0.025 - 0.035 0.035 - 0.045 0.045 - 0.055 > 0.055

K en %

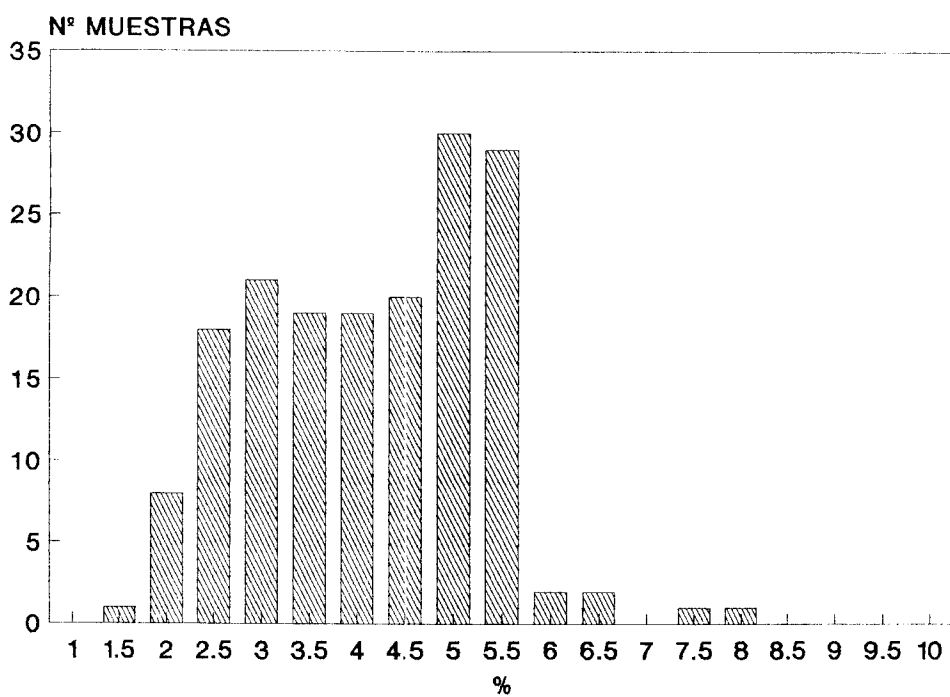


0 - 0.1 0.1 - 0.2 0.2 - 0.30 0.30 - 0.40 > 0.40

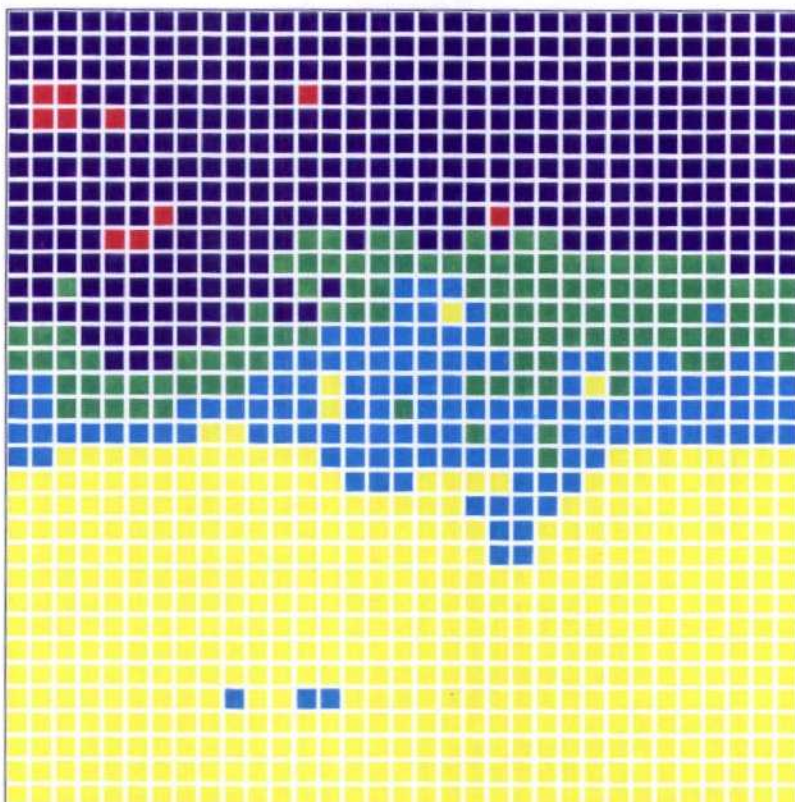
Mg



Fe

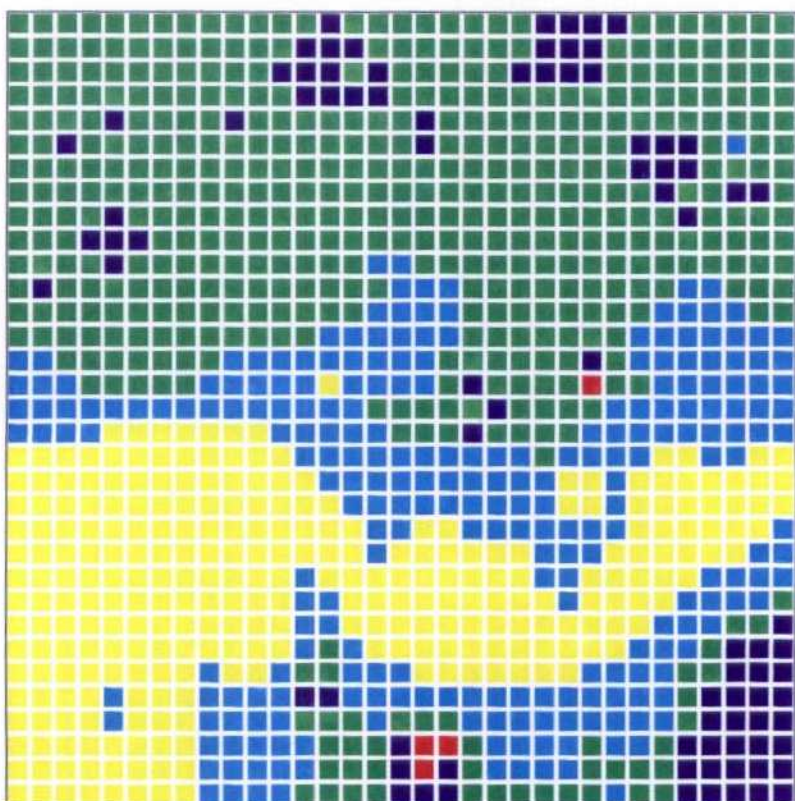


Mg en ‰



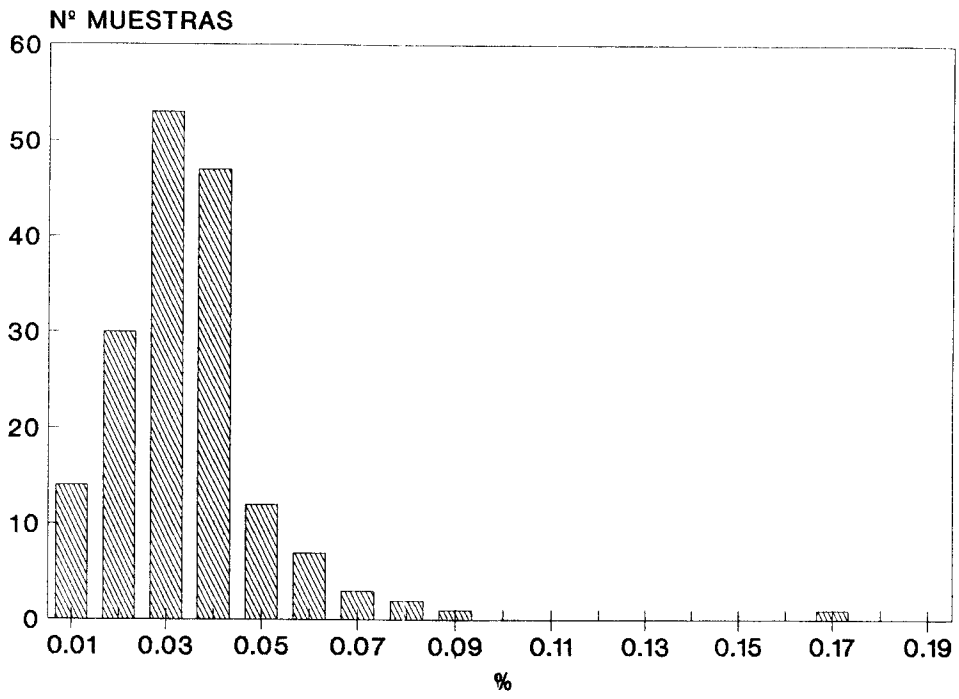
■ 0 - 0.25 ■ 0.25 - 0.5 ■ 0.5 - 0.75 ■ 0.75 - 1 ■ > 1

Fe en ‰

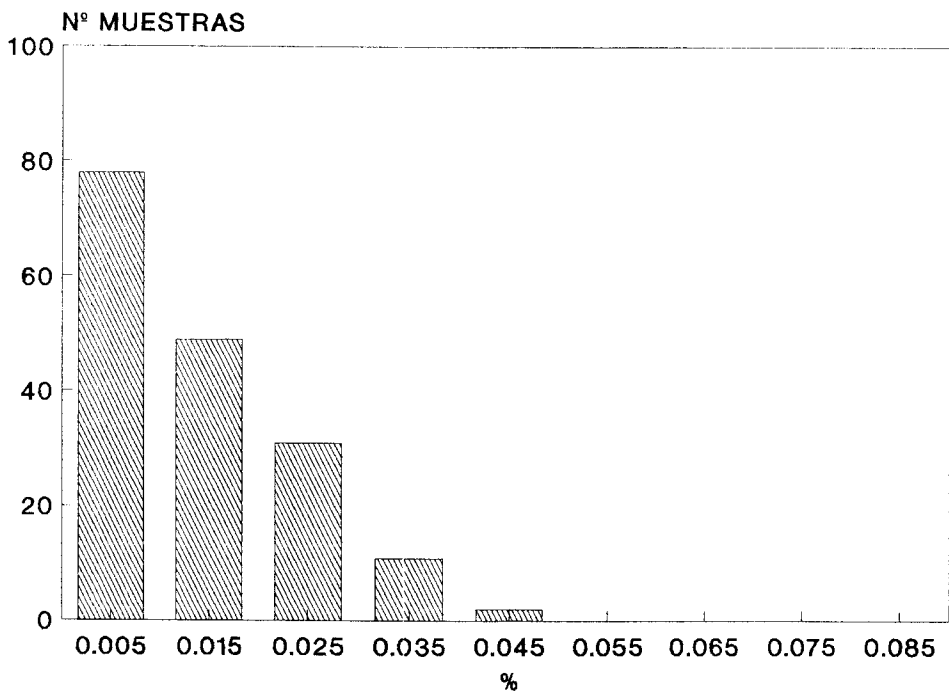


■ 0 - 3 ■ 3 - 4 ■ 4 - 5 ■ 5 - 6 ■ > 6

Mn



Ti

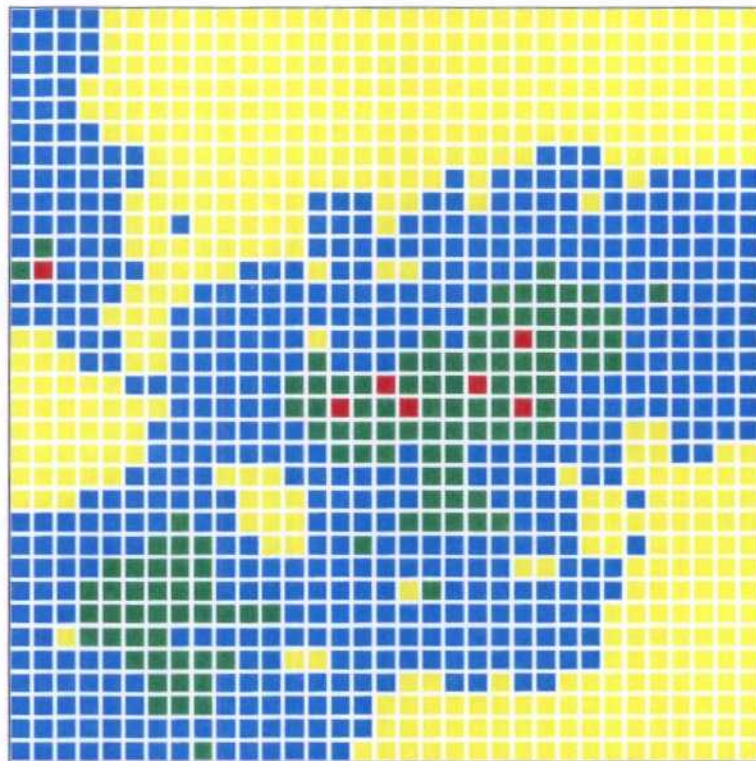


Mn en ‰



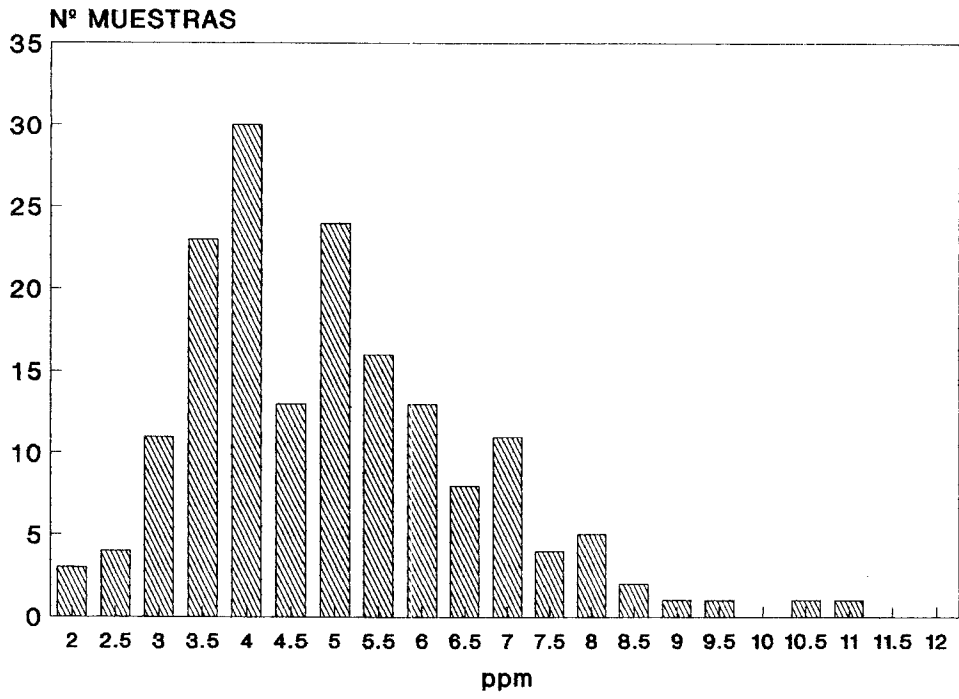
■ 0 - 0.02 ■ 0.02 - 0.03 ■ 0.03 - 0.05 ■ 0.05 - 0.07 ■ > 0.07

Ti en ‰

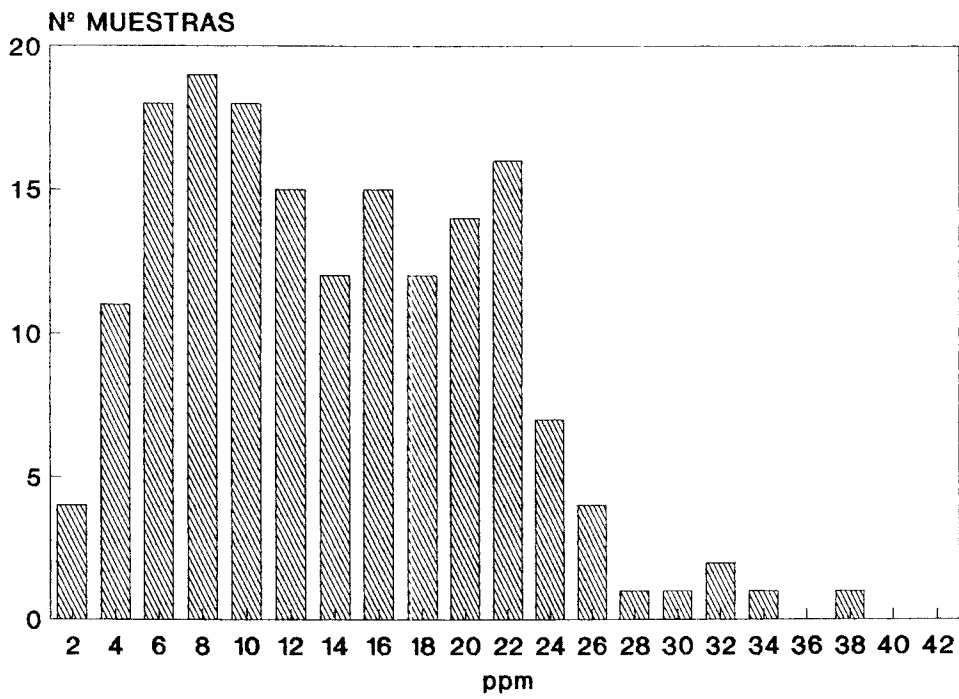


■ 0 - 0.01 ■ 0.01 - 0.02 ■ 0.02 - 0.025 ■ 0.025 - 0.03 ■ > 0.03

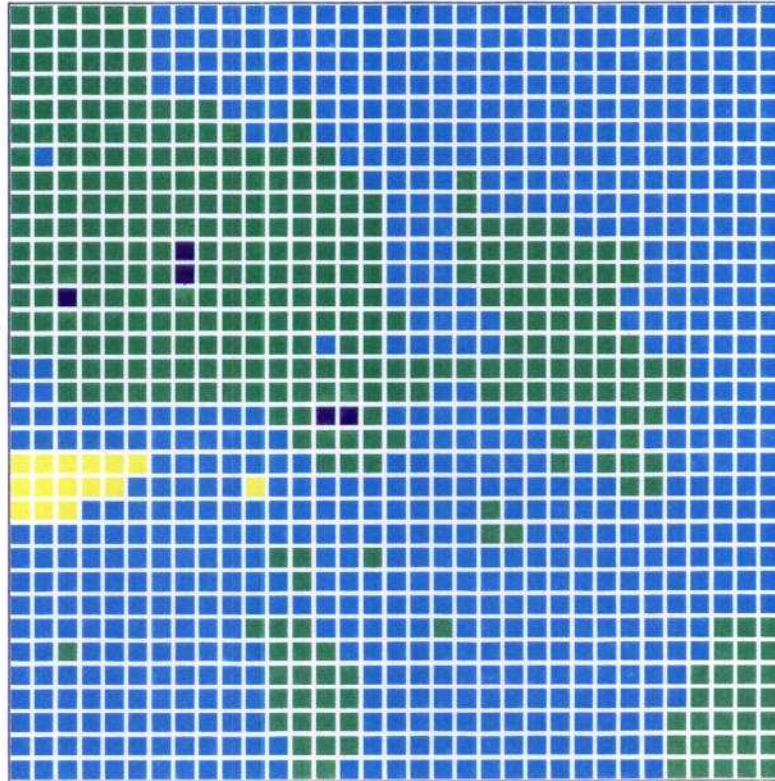
Y



Zr

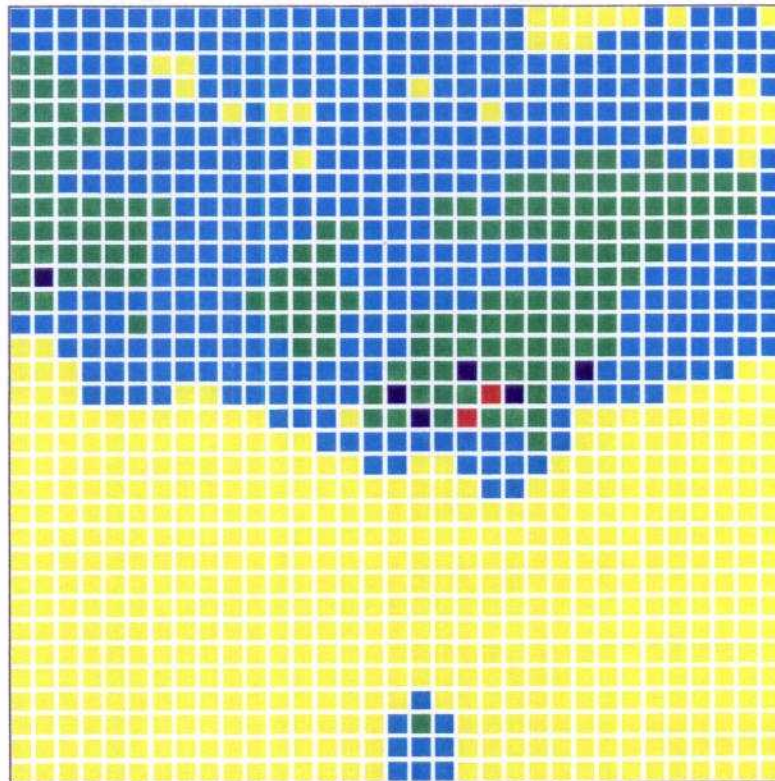


Y en ppm.



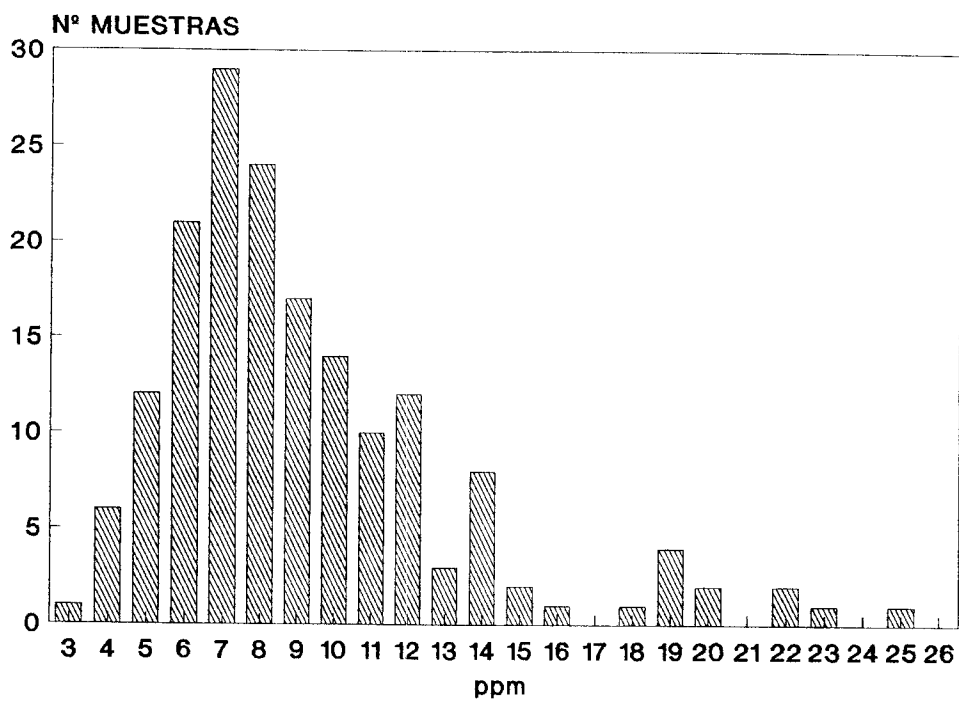
■ 0 - 2.5 ■ 2.5 - 5 ■ 5 - 7.5 ■ 7.5 - 10 ■ > 10

Zr en ppm.

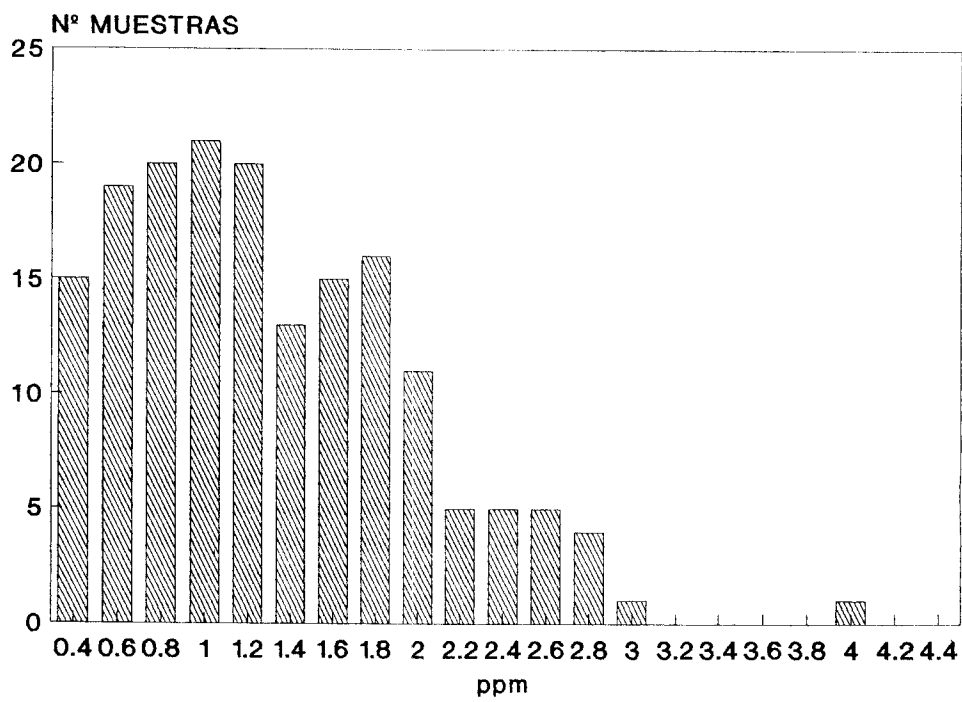


■ 0 - 12 ■ 12 - 18 ■ 18 - 24 ■ 24 - 30 ■ > 30

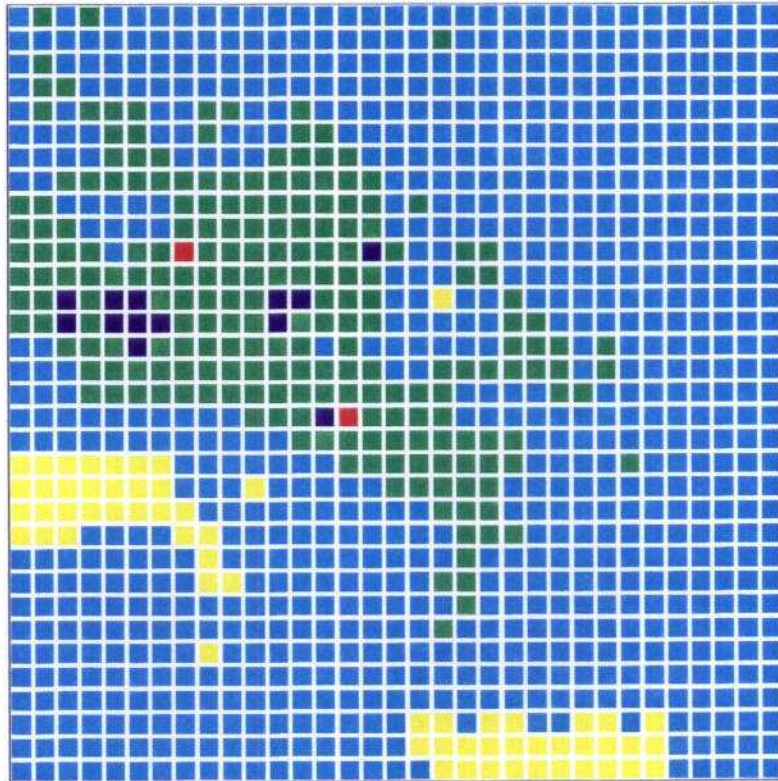
Sr



Sc

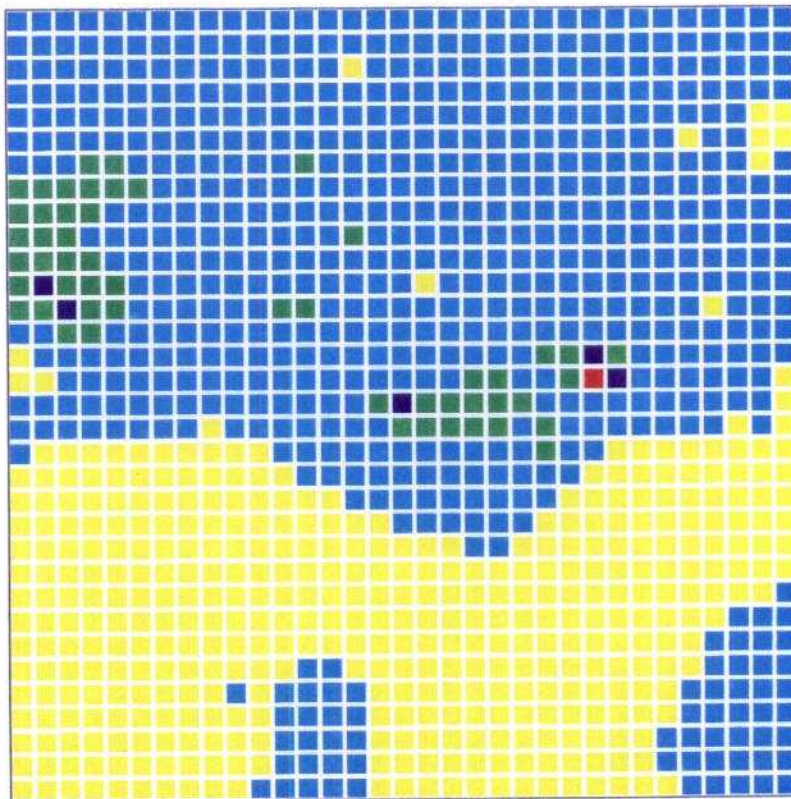


Sr en ppm.



■ 0 - 5 ■ 5 - 10 ■ 10 - 15 ■ 15 - 20 ■ > 20

Sc en ppm.



■ 0 - 1 ■ 1 - 2 ■ 2 - 2.5 ■ 2.5 - 3 ■ > 3

paleozoicos. El comportamiento de Cd, Y y Sr es menos claro pero parece similar.

El contenido en Ni, Li y Al de los materiales precámbricos del norte de la Reserva desciende de oeste a este, pareciendo que los cambios de contenido viene controlados por las fracturas de dirección NE-SO que los afectan.

El contenido en K y, de forma menos clara, en Ba, Be, Ca y Ti de los materiales paleozoicos es más elevado que el de los precámbricos.

En el cuadro adjunto se resúmen los valores de fondo para las dos litologías:

	Cu	Zn	Ni	Co	Li	V	Al	K	Mg	Fe	Zr	Sc
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	%	%	%	%	ppm	ppm
Precámbrico	30	100	25	12	40	35	2,25	0,15	0,93	5	22	1,8
Paleozoico	20	50	11	5	15	20	1,00	0,25	0,19	3	8	1

Estos valores de fondo se han tenido en cuenta a la hora de definir las anomalías geoquímicas existentes en el área de la Reserva.

7.4.2.- Anomalías geoquímicas

La prospección geoquímica de redes de drenaje se ha orientado a la localización de anomalías de las sustancias reservadas: Au, Sn, W, As, Ag, Pb.

La geoquímica de redes de drenaje no ha sido una herramienta eficaz en la detección directa de anomalías de Sn-W, ya que la totalidad de las muestras analizadas se encuentran en o por debajo de los límites de detección de estos elementos.

Los contenidos en oro de las muestras analizadas son bajos y las muestras anómalas son puntuales, sin relación entre sí y de poca intensidad. Lo mismo sucede para la plata y el plomo.

Sin embargo, el análisis multielemental ha permitido definir en la superficie de la Reserva cuatro áreas anómalas de posible interés:

VILLANUEVA DE LA SIERRA

Las muestras tomadas al este de Villanueva de la Sierra definen un área anómala para Cu, Zn, Co, As, Ag, V, Fe y, en menor medida, para Mg, Zr, Sr, en el entorno de la brecha de Navalajara. (Indicio 9).

Este indicio ya fue objeto de estudios por parte del ITGE. Por otra parte, no existe una clara correspondencia entre anomalías para los distintos elementos ni éstas definen una posible continuidad de la mineralización. Por estos motivos se considera esta zona como la menos interesante de las delimitadas.

OESTE DE SANTA CRUZ DE PANIAGUA

se sitúa al oeste de la localidad de Santa Cruz y entre los indicios 1 y 2.

Se trata de una extensa anomalía, de unos 3 km de longitud, en dirección E-O y anchura variable, de Mo, Be, V, Ti, Zr, Sc y, en menor medida, Cu, Au, As, Sb, Li, Na, Sr.

Como se comentará en el capítulo 8, esta zona viene definida también por una importante anomalía mineralométrica de casiterita.

Su relación con la falla de Santa Cruz, que puede haber jugado en una última etapa, como falla de desgarre; la existencia de afloramientos de rocas graníticas en el centro del área anómala y el hecho de que esté limitada por indicios de Sn, aunque la anomalía es mucho más extensa que la posible contaminación producida por estos indicios, definen a este área como zona de potencial interés.

SURESTE DE LA RESERVA

En el extenso sureste de la Reserva se sitúa la anomalía más interesante de redes de drenaje, por su extensión, relación con indicios de mineralización y elementos asociados.

Como puntos negativos a la hora de definir el interés de esta zona figuran la baja densidad de muestreo y la existencia de un suelo bien desarrollado, que pudiera haber actuado como "trampa" para la concentración de elementos metálicos. No obstante, los muestreos de litogeoquímica realizados sobre roza en el indicio 8 coinciden con los resultados de la prospección geoquímica de redes de drenaje y confirman el interés de la zona.

El área anómala se sitúa en la zona de contacto entre el granito de Montehermoso y pelitas negras de la Unidad Superior del Precámbrico. En ella se encuentran los indicios

7 y 8.

Viene marcada por una fuerte anomalía de As, Bi, Be, Fe, Mn, Cr y, con menor intensidad, por Pb, Zn, Au, As, P, Sc, con anomalías negativas de Ti.

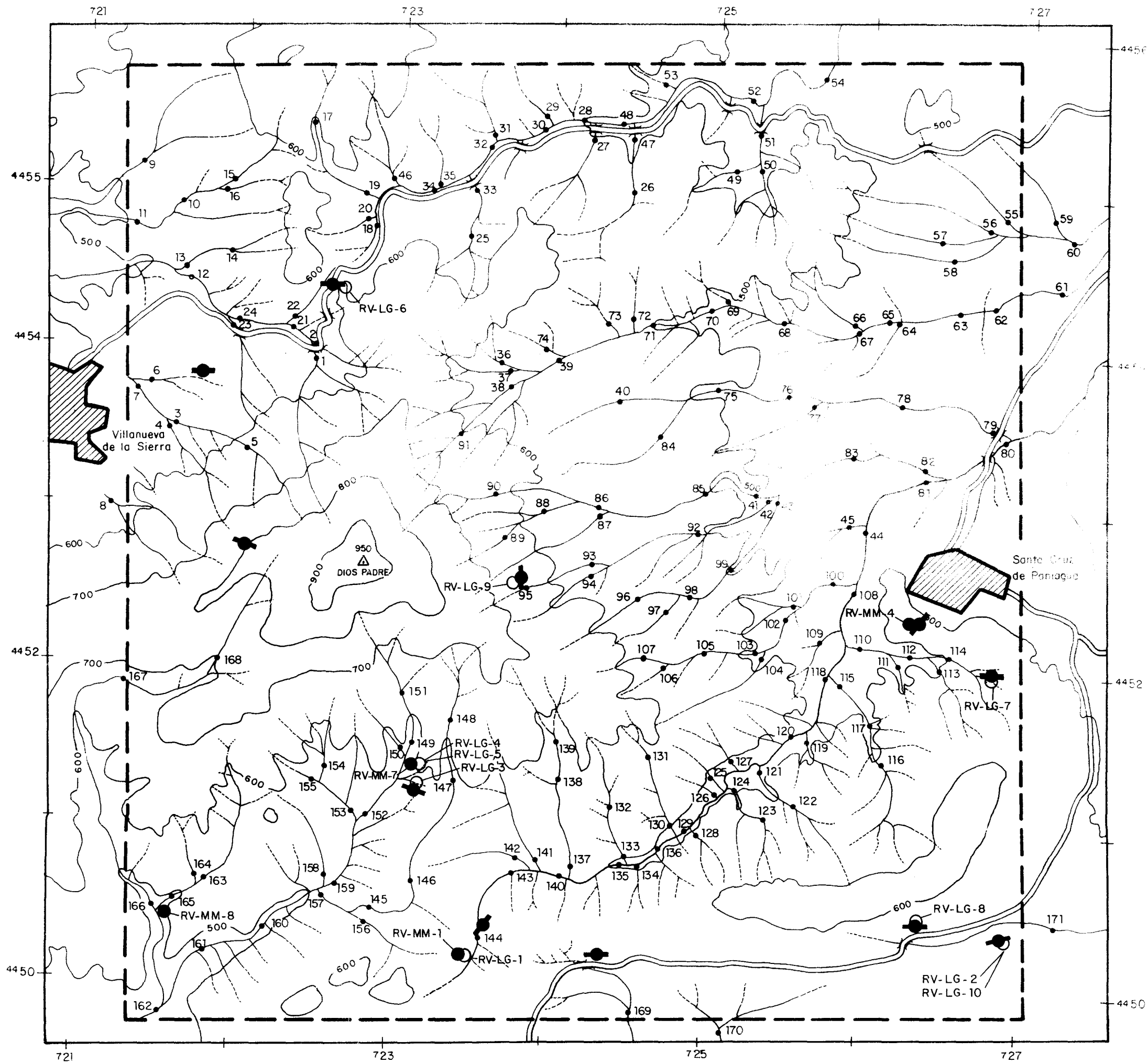
CENTRO SUR DE LA RESERVA

Constituye la prolongación occidental de la anomalía SE, en el entorno de los indicios 5 y 6, sin que para muchos elementos exista solución de continuidad entre las dos zonas.

Viene definida por una fuerte anomalía de As, Fe, Mn, Bi, Be, Cr, Co y, en menor medida, por Pb, Sb, Li, P, V, Zr, Sc; con valores negativos de Ti.

El entorno inmediato del indicio 5 viene definido por una anomalía puntual de Pb, Zn, As, Sb, Li, P, V, Ca, Mg, Fe, Mn, Sc.

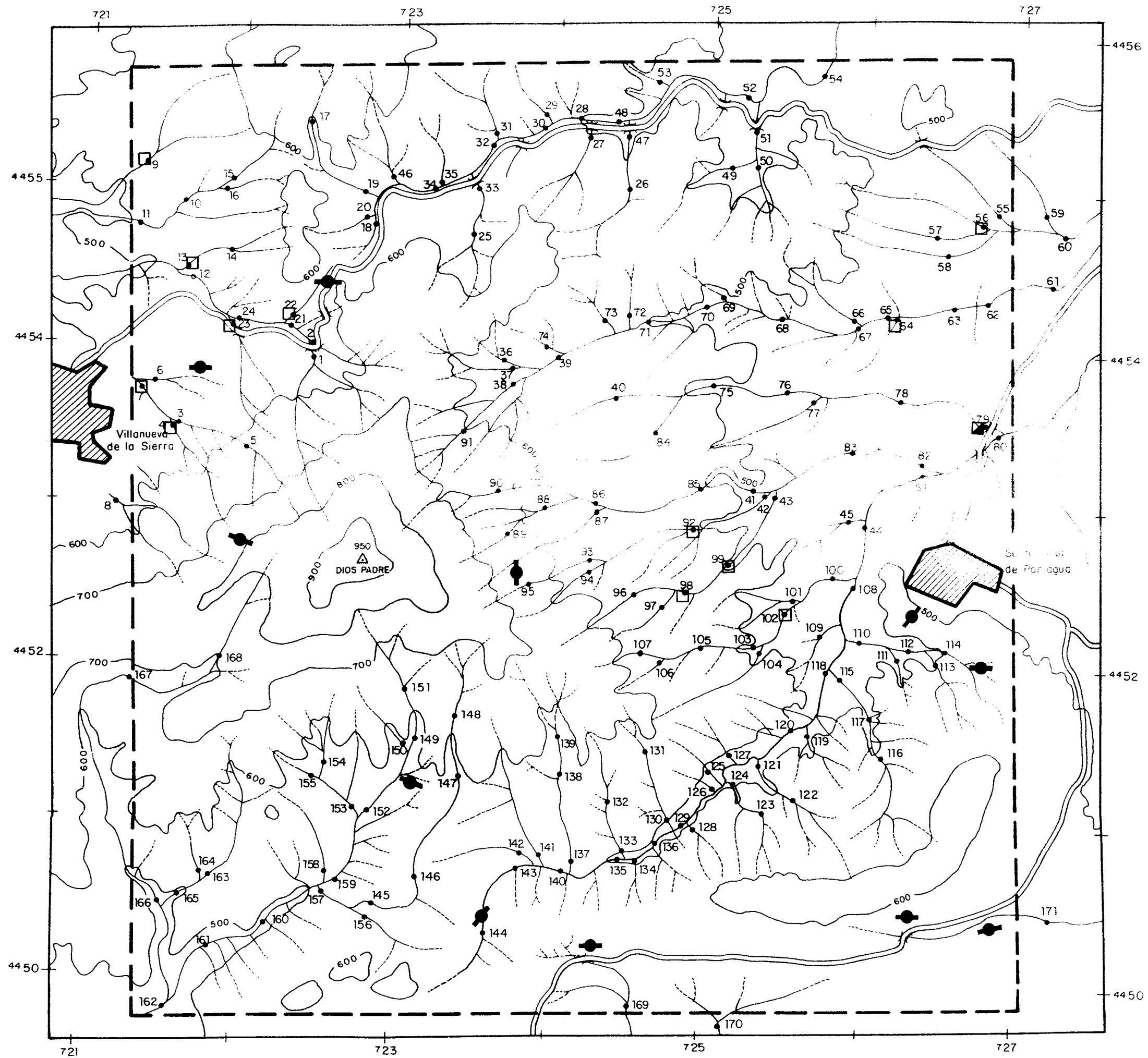
En conjunto, las anomalías Sureste y Centro-Sur definen una zona de interés denominada zona Sureste, de unos 3 km² de superficie y abierta al sur y al este, que constituye la más interesante de la superficie investigada.



PLANO Nº 5

SITUACION DE MUESTRAS

- MUESTRA DE SEDIMENTO DE ARROYOS
- MUESTRA DE LITOGEOQUIMICA
- MUESTRA PARA ESTUDIO PETROGRAFICO
- INDICIO DE MINERALIZACION

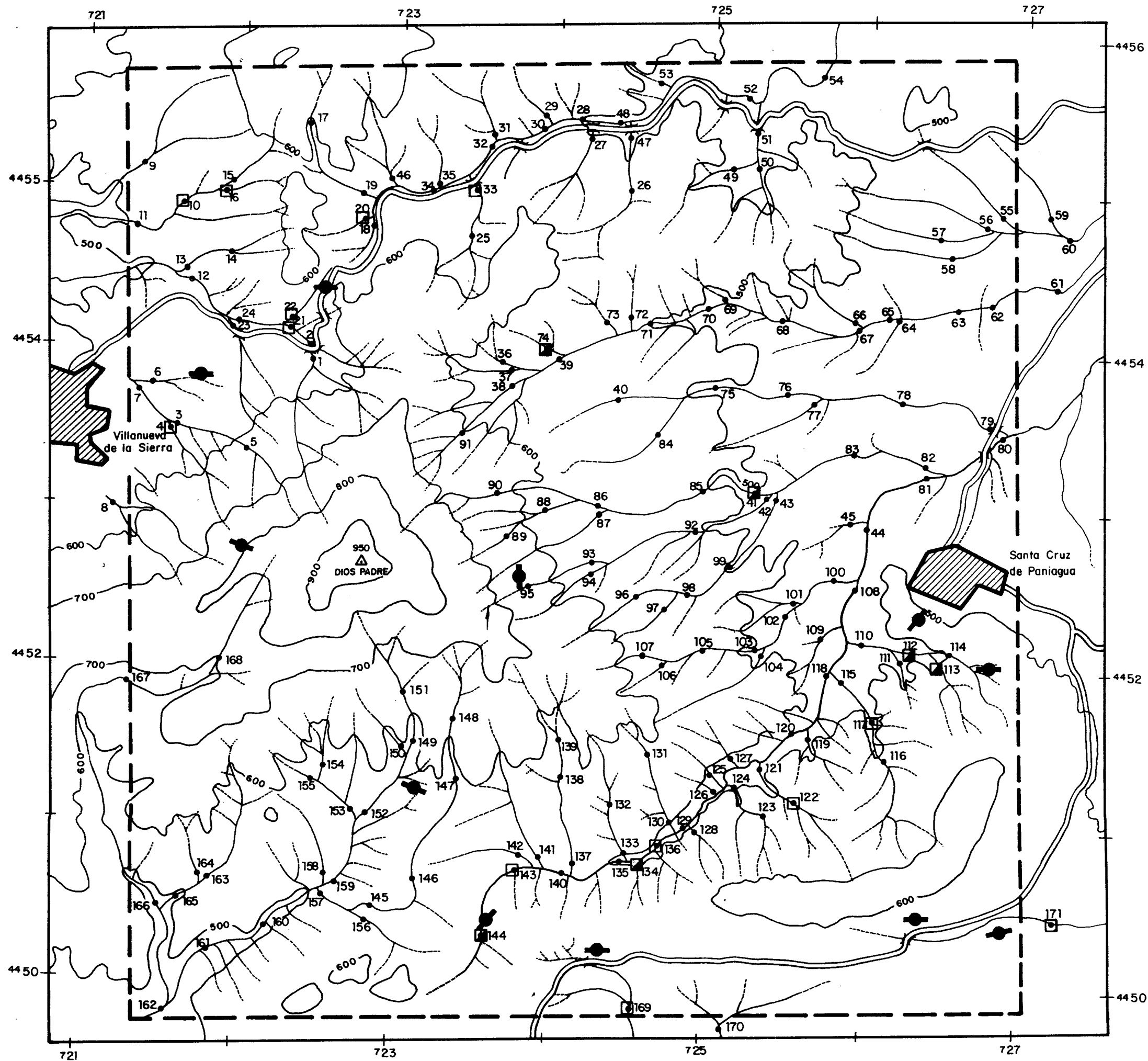


PLANO Nº 6

ANOMALIAS GEOQUIMICAS
DE LA RED DE DRENAJE.

Elemento: Cu.

- $\geq 28 \text{ ppm} < 52 \text{ ppm}$
- $> 52 \text{ ppm}$
- Indicio de mineralización



PLANO Nº 7

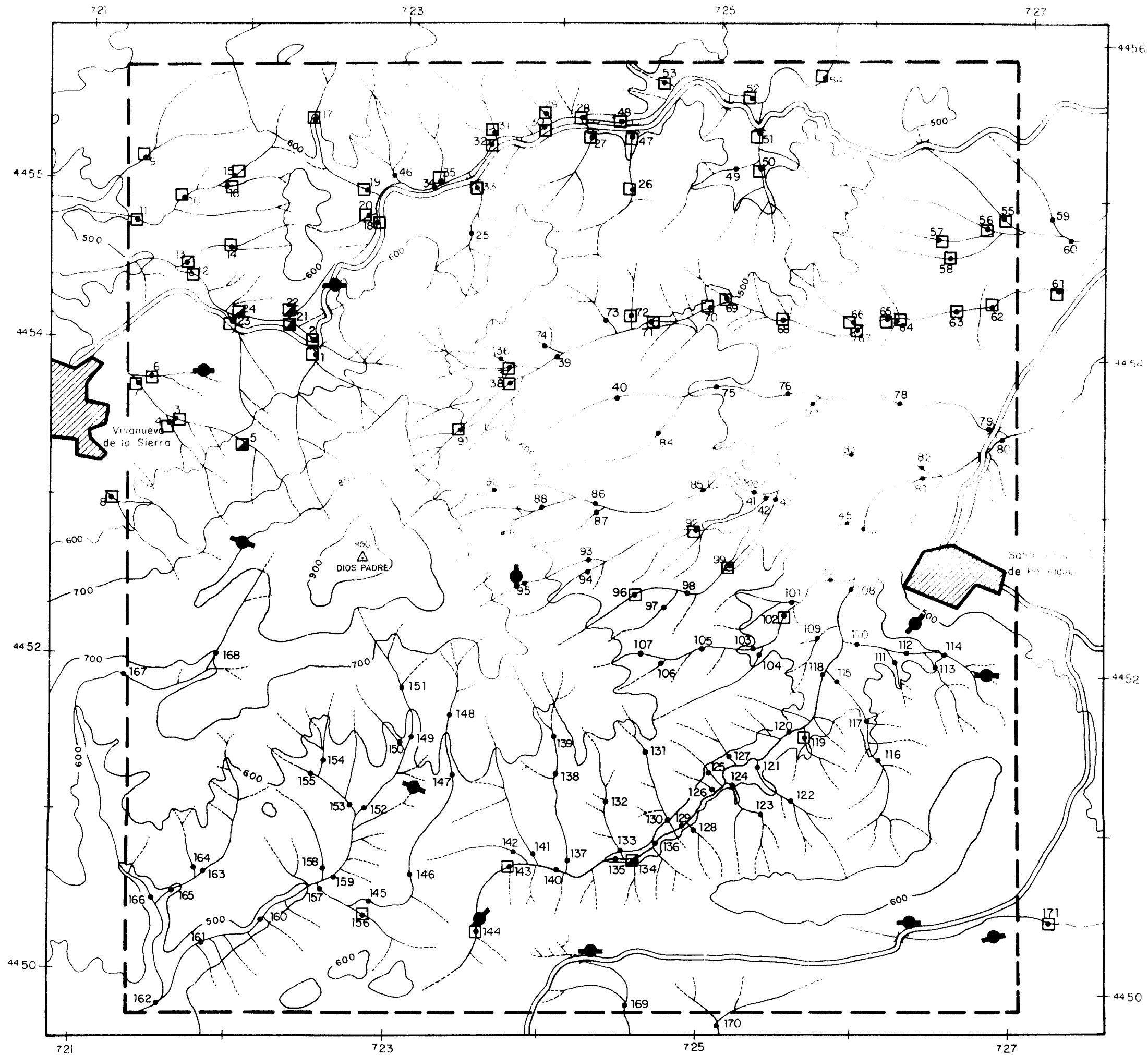
ANOMALIAS GEOQUIMICAS
EN LA RED DE DRENAJE

Elemento : Pb

□ ≥ 35 ppm < 47 ppm

▣ > 47 ppm

● Indicios de mineralización



PLANO Nº 8

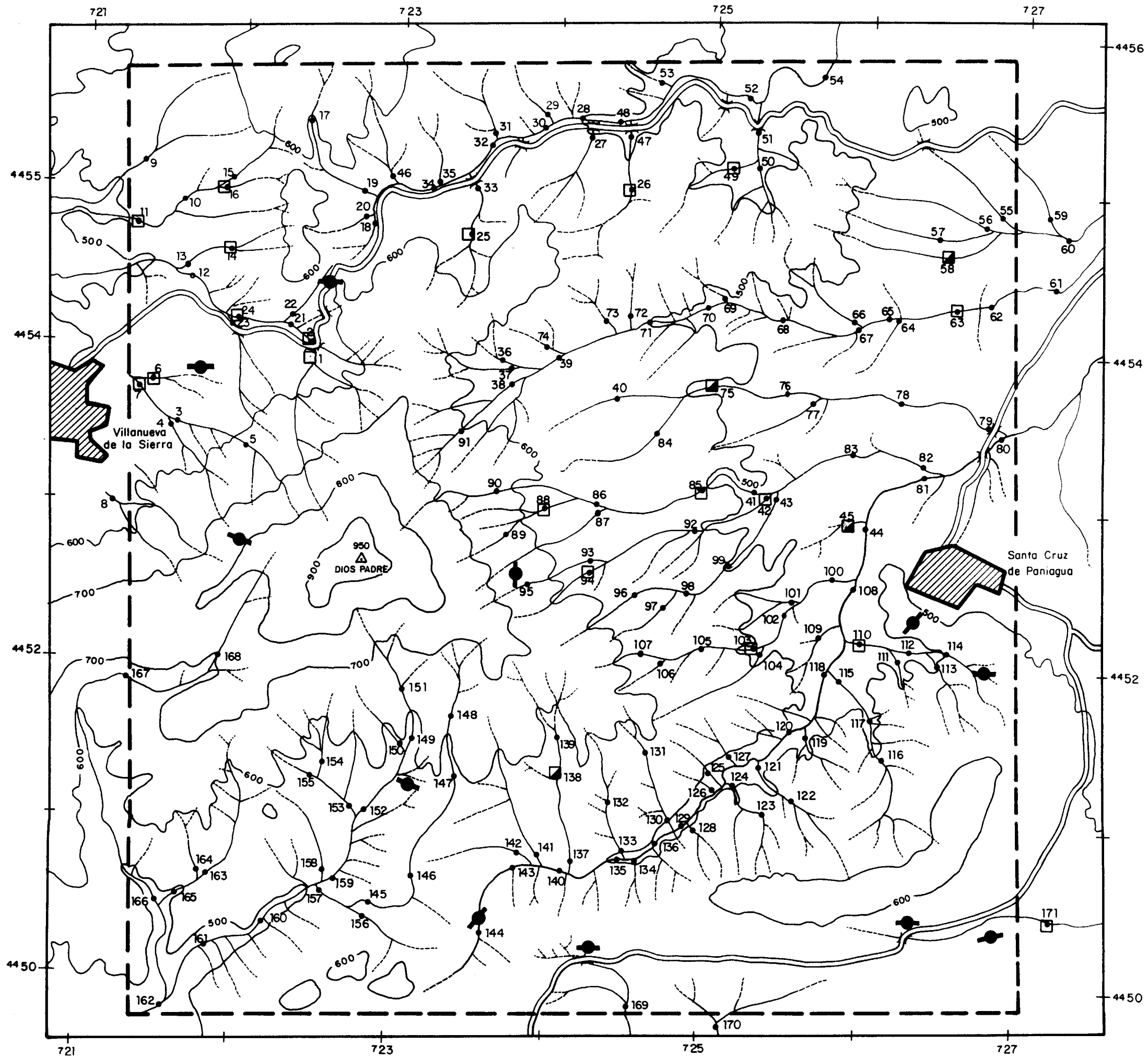
ANOMALIAS GEOQUIMICAS
EN LA RED DE DRENAJE.

Elemento : Zn

□ ≥ 80 ppm < 130 ppm

▣ > 130 ppm

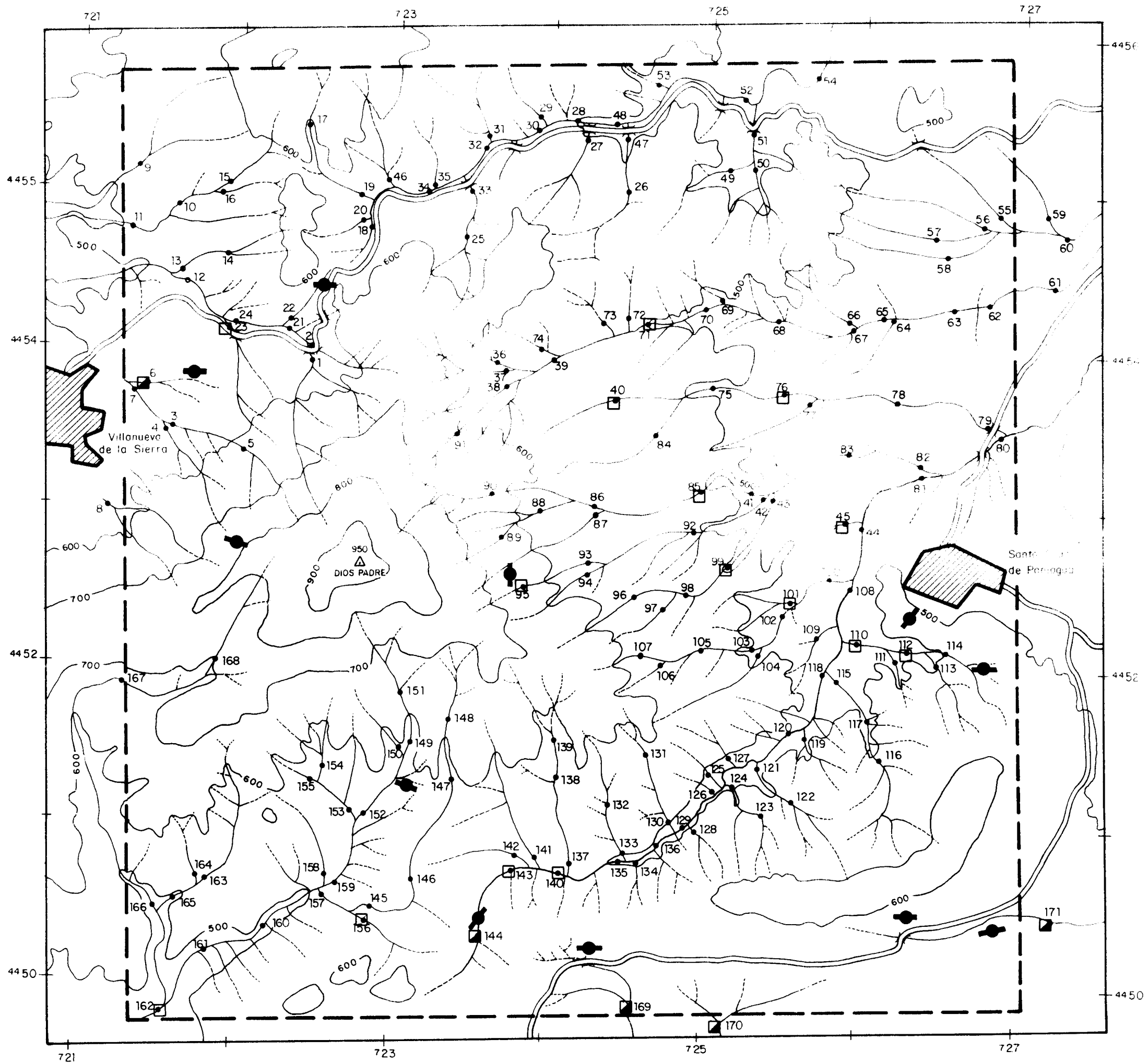
● Indicio de mineralización



PLANO Nº 9
ANOMALIAS GEOQUIMICAS
EN LA RED DE DRENAJE

Elemento : Au

- ≥ 4 ppb < 13 ppb
- > 13 ppb
- Indicio de mineralización

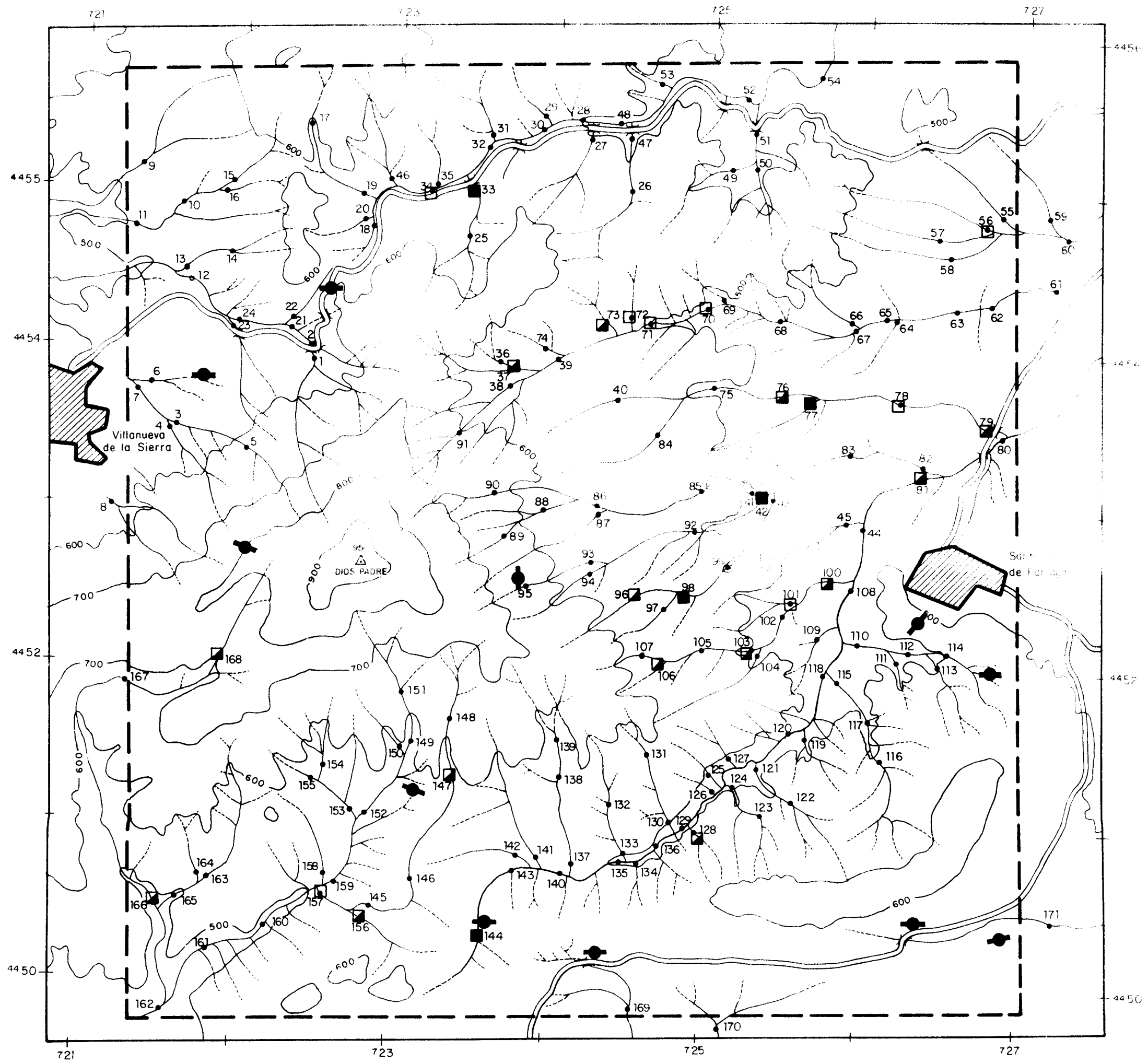


PLANO Nº 10

ANOMALIAS GEOQUIMICAS
EN LA RED DE DRENAJE

Elemento : As

- $\geq 54 \text{ ppm} < 118 \text{ ppm}$
- $> 118 \text{ ppm}$
- Indicio de mineralización



PLANO Nº 11

ANOMALIAS GEOQUIMICAS
EN LA RED DE DRENAJE

Elemento: Sb

- $\geq 4,5 \text{ ppm} < 7 \text{ ppm}$
- ◑ $\geq 7 \text{ ppm} < 11 \text{ ppm}$
- $> 11 \text{ ppm}$
- Indicio de mineralización

8.- MINERALOMETRIA

8.1.- METODOLOGIA

En los mismos puntos de toma de muestras geoquímicas se realizó el muestreo para estudio mineralométrico. Se han tomado 171 muestras, bateándose en campo 10 l de sedimento previamente cribado a 5 mm. Las bateas no se apuraron a fondo, a fin de evitar que escapasen las fracciones finas que pudieran contener mineralizaciones de oro y para no eliminar minerales de densidad intermedia.

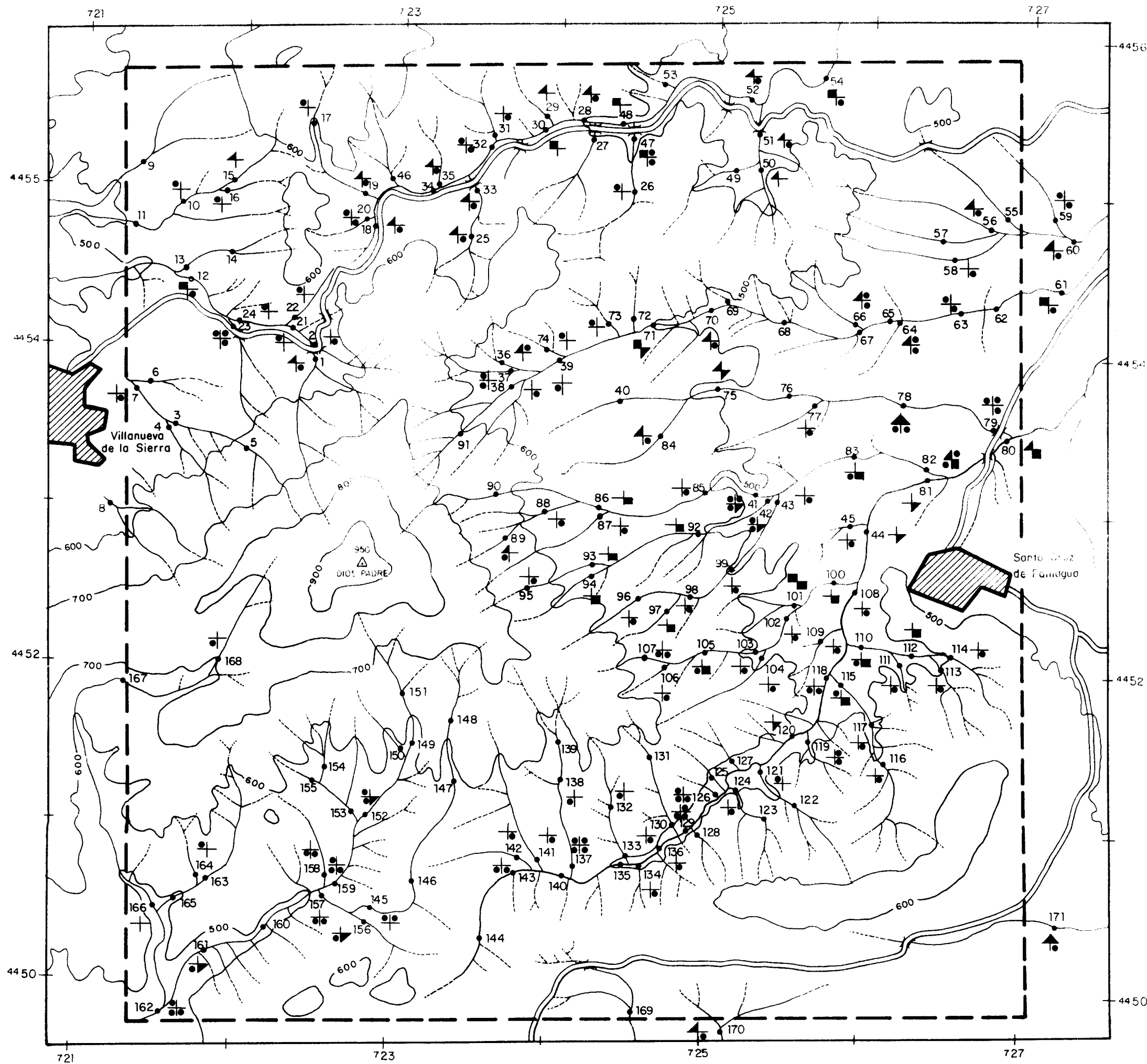
En laboratorio se concentraron los preconcentrados de batea por líquidos densos y separación magnética, realizándose su estudio mineralométrico con lupa binocular.

Los concentrados, una vez estudiados, fueron analizados para oro por medios químicos, para cuantificar mejor los resultados de la mineralometría y ante la posible existencia de oro no libre.

Los datos del estudio mineralométrico figuran en el anexo 3.

8.2.- RESULTADOS

La campaña de mineralometría únicamente ha detectado la presencia de tres minerales de interés económico en la superficie de la Reserva: oro, scheelita y casiterita. En el plano n° 12 se recogen los resultados obtenidos para estos minerales. Se añade además el cinabrio, que aparece a nivel de traza en algunas muestras.



PLANO Nº 12

ANOMALIAS EN MINERALES PESADOS
CONCENTRADOS DE BATEA EN LA RED
DE DRENAJE

1	2
3	4

- 1.- ORO
- 2.- CINABRIO
- 3.- SCHEELITA
- 4.- CASITERITA

VALORES	ORO	CINABRIO	SCHEE-LITA	CASITERITA
●	$> 0 < 0,20 \text{ mg/m}^3$	$> 0 < 0,20 \text{ mg/m}^3$	Trazas	$> 0 \leq 5 \text{ gr/m}^3$
▲	$\geq 0,20 < 1,2 \text{ mg/m}^3$	$\geq 0,20 \text{ mg/m}^3$	—	$> 5 \leq 100 \text{ gr/m}^3$
■	$\geq 1,2 \text{ mg/m}^3$	—	—	$> 100 \text{ gr/m}^3$

El oro presenta en los concentrados valores muy bajos, con un máximo de 3,27 mg/m³ (aplicando la fórmula habitual en este tipo de estudios que permite relacionar el número y tamaño de los granos de cuarzo con su contenido en mg/m³ de forma semicuantitativa).

Las muestras en las que se ha detectado oro, generalmente en forma de trazas, se sitúan preferentemente en el tercio norte de la Reserva, en relación con materiales precámbricos.

Son pepitas de pequeño tamaño, en general poco rodadas. A veces el oro va asociado con trazas de cinabrio.

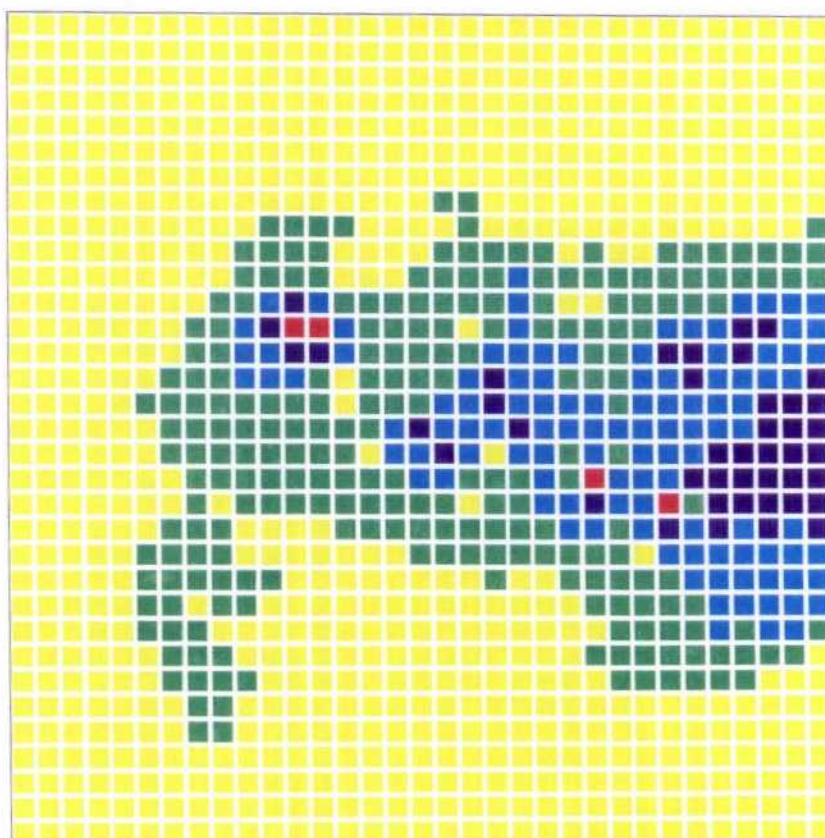
En el extremo sureste de la Reserva, las muestras 170 y 171 han dado contenidos de oro.

De los minerales de wolframio, sólo se han detectado trazas de schaelita en algunas muestras.

La casiterita es el mineral que mejor respuesta ha dado en la campaña de mineralometría, pese a no haberse detectado Sn en la geoquímica de redes de drenaje. La campaña de mineralometría ha permitido definir una amplia zona, que se extiende desde el sur de Santa Cruz de Paniagua hasta 1 km al oeste del indicio 2.

Esta zona anómala se manifiesta en todos los arroyos desmuestreados y ha dado un contenido máximo de 391 g/m³ de casiterita. Coincide con la denominada Anomalía de Santa Cruz, (apartado 7.4.2), puesta de manifiesto en la prospección geoquímica de redes de drenaje, y se extiende entre los indicios 1 y 2, en relación con la falla de Santa Cruz.

Casiterita en g/m³



0 - 10 10 - 50 50 - 100 100 - 200 > 200

8.3.- CONTROL ANALITICO PARA ORO

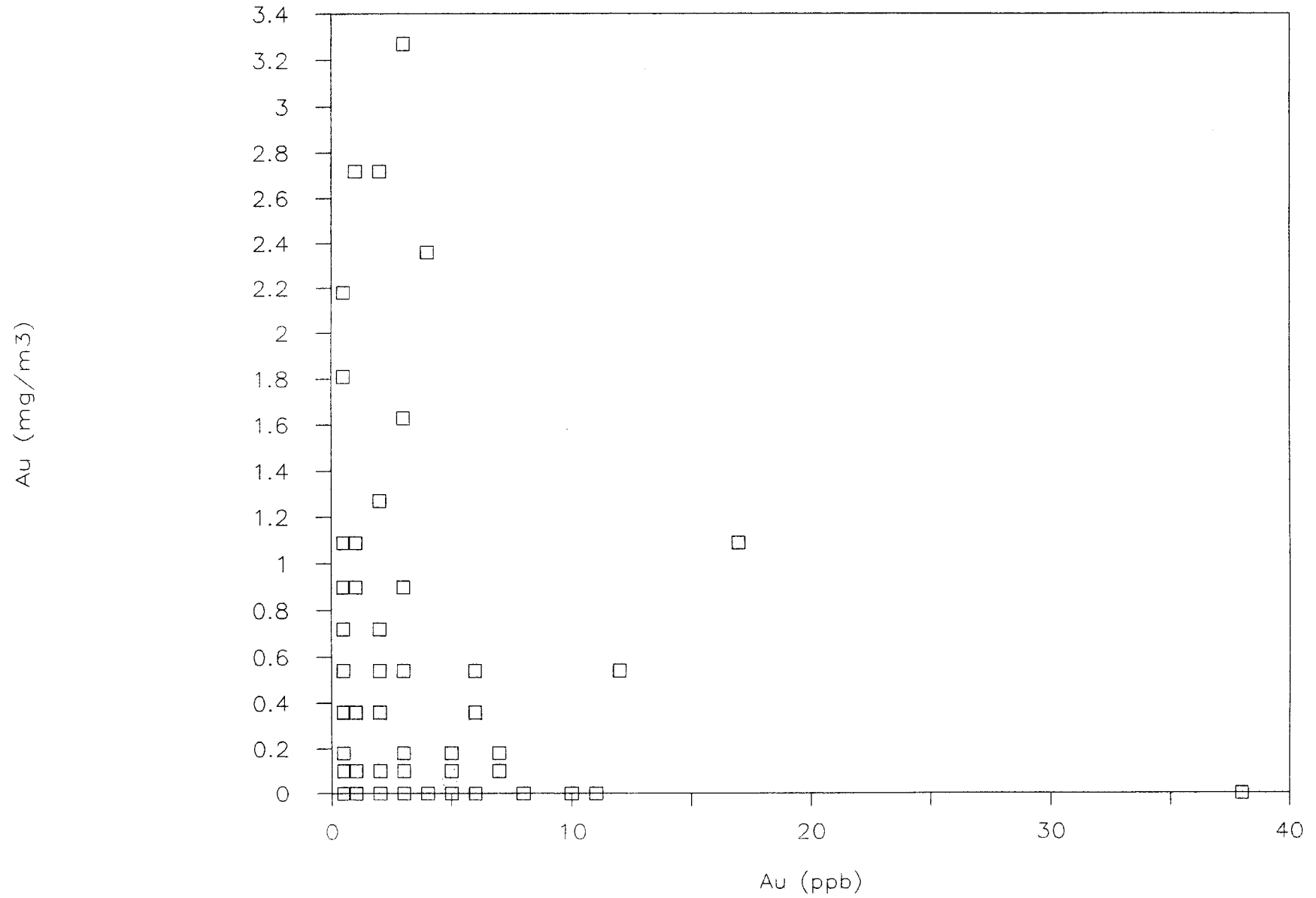
En los gráficos adjuntos se recoge la relación existente entre los contenidos de oro de las muestras de geoquímica de redes de drenaje y los resultados semicuantitativos del estudio mineralométrico; la relación entre los primeros y los resultados del análisis químico para Au de los concentrados; y, por último, la relación entre los resultados del estudio mineralométrico y del análisis químico de los concentrados de batea.

La correlación existente en los dos primeros casos es muy baja, aunque hay que tener en cuenta que los contenidos de oro, en los dos tipos de muestras, son muy bajos y las muestras corresponden a dos tipos distintos de sedimentos, por lo que los resultados pueden ser admisibles.

La correlación es mayor en el tercer caso, obteniéndose contenidos más elevados en el análisis químico que en el estudio mineralométrico semicuantitativo, lo cual también es previsible.

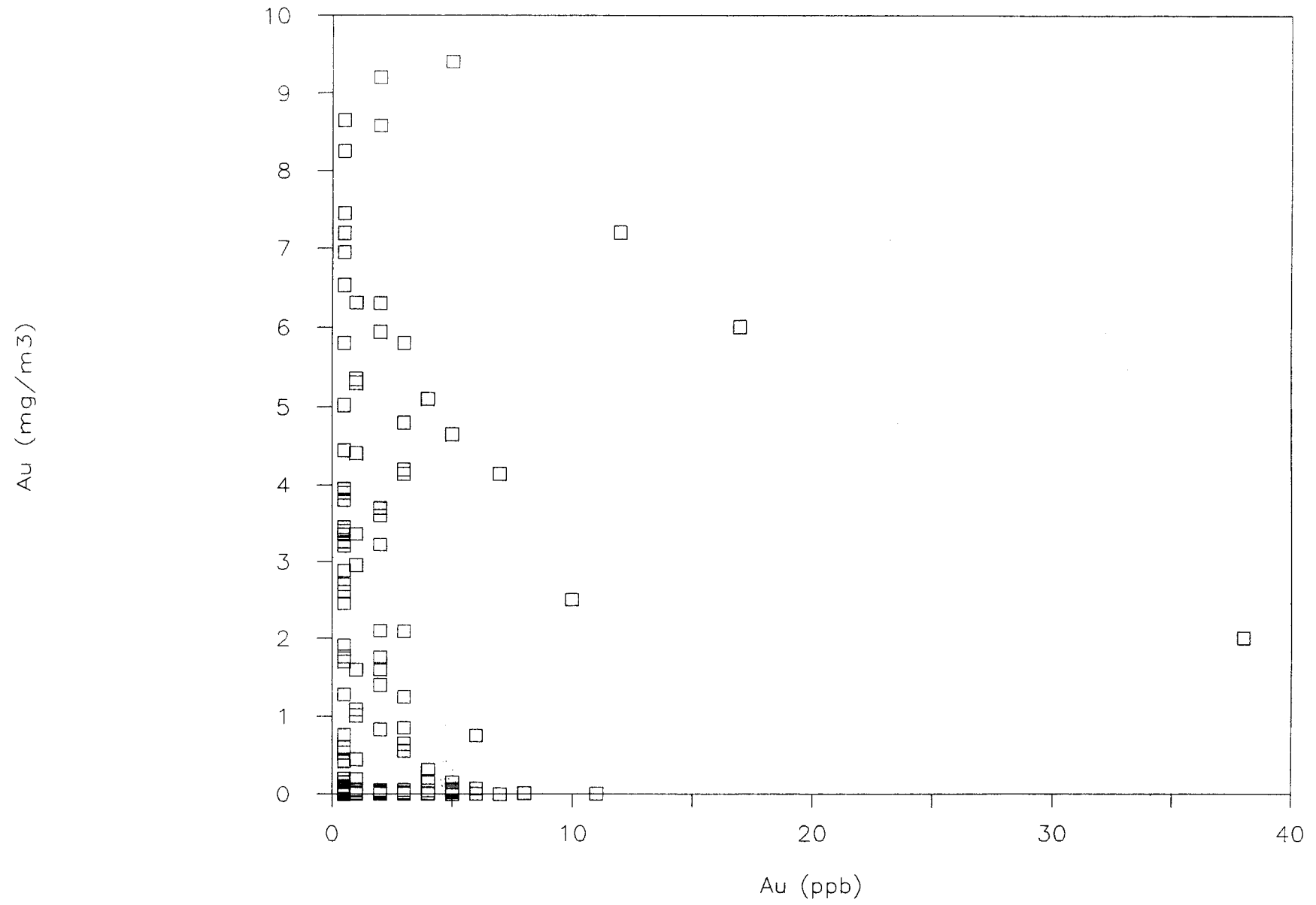
Relación geoq. redes/mineralometría

Oro

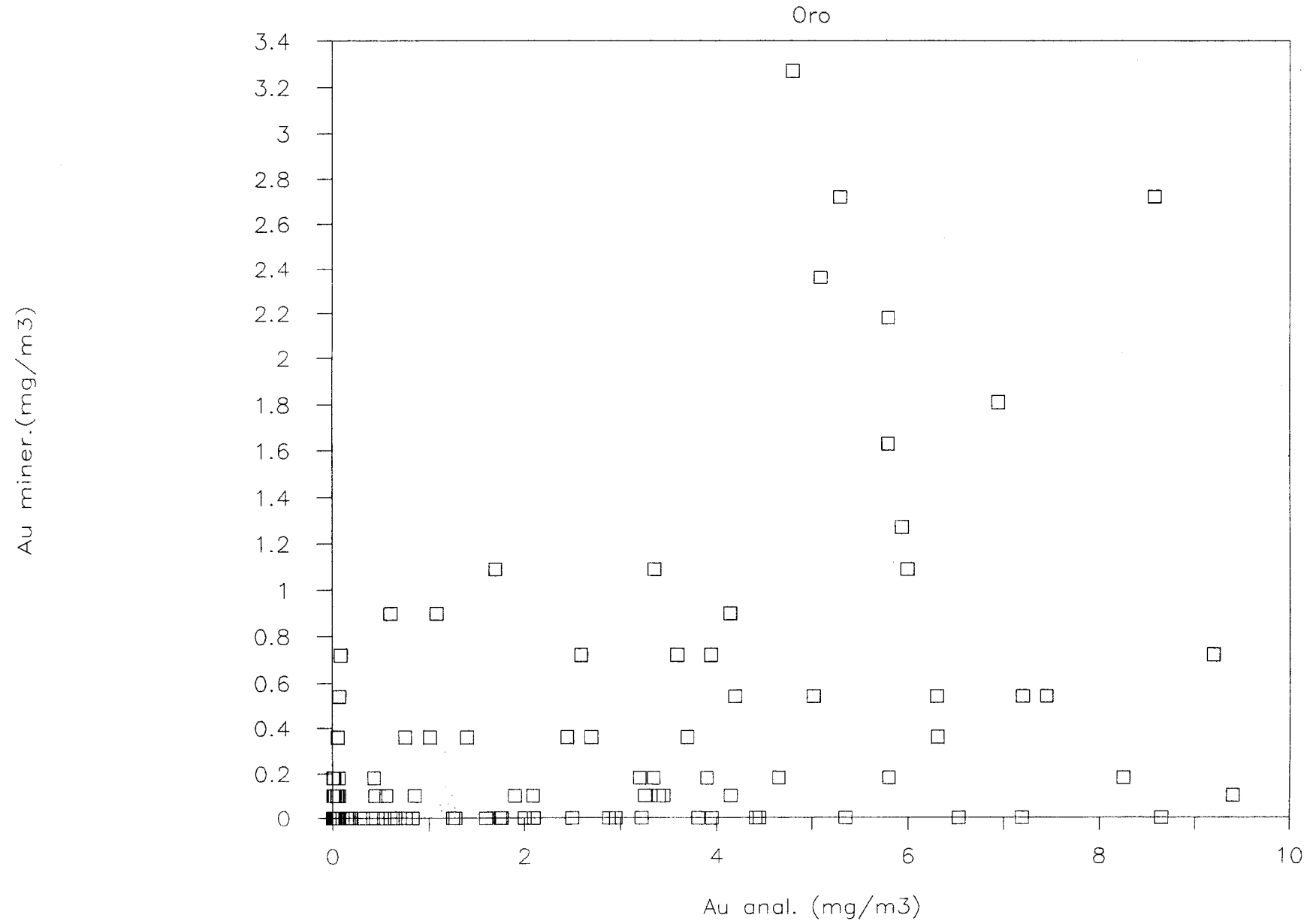


Relación geoq. redes/anal.conc.

Oro



Relación mineralom./Anal.conc.



9.- GEOQUIMICA DE SUELOS

Durante el Proyecto, se ha realizado una campaña de geoquímica de suelos en el entorno de unos indicios mineros de oro situados en la sierra de Los Angeles, 8 km al noroeste de la Reserva de Villanueva. La zona ha sido objeto de trabajos de investigación geológico-minera por parte del ITGE con anterioridad, encajando las mineralizaciones en materiales detríticos del Complejo Esquisto-Grauváquico.

9.1.- METODOLOGIA

Se tomaron muestras de geoquímica de suelos en los indicios denominados Pozo Airón y Fuente de la Loba.

En el Pozo Airón se tomaron 100 muestras, según una malla regular de 20 x 20 m. La línea base, situada en la mitad de la malla, se estableció con dirección N65°E y coincidiendo con la estaquilla número 5 de cada perfil. Desde cada punto de esta línea base se realizaron los perfiles de orientación N335°E.

Cada perfil se comprobó midiendo la distancia entre los puntos extremos, con respecto a los del perfil anterior. La orientación está referida al norte magnético.

En el área de la Fuente de la Loba se han establecido dos mallas diferentes y separadas entre sí 150 m. Constan de un total de 63 muestras; 27 de las cuales corresponden a perfiles situados en el sector este y las 36 restantes se localizan en el sector occidental, que consta de cuatro perfiles. La orientación de los perfiles es N-S (con referencia al norte geográfico). El espaciado entre ellos es de 25 m y la separación entre muestras dentro de cada perfil

es de igual magnitud.

Los perfiles se han realizado con el fin de confirmar dos zonas de valores anómalos resultantes de una geoquímica de suelos realizada en 1.984, en el área del indicio de la Fuente de la Loba y de unas rafas próximas existentes más al oeste.

El espaciado de la malla es de 25 x 25 m, con lo cual unos perfiles se superponen sobre los de la geoquímica de 1.984 y otros se intercalan entre ellos, cerrando la malla anterior.

Se han situado tres perfiles en el sector más oriental de la zona y cuatro perfiles en la parte oeste.

La toma de cada muestra, como en la campaña de redes de drenaje, se ha realizado en presencia y bajo las indicaciones de un técnico superior. En aquellos casos en que el punto teórico de toma de muestra se localizaba en un arroyo, camino, escombrera o cortafuegos, ha sido desplazado al punto más próximo en el que existía un suelo desarrollado.

Los suelos en el área tienen en general escaso espesor, oscilando éste entre 5 y 35 cm. El horizonte b es el más ampliamente desarrollado dentro de este espesor, apareciendo a escasa profundidad la roca alterada. La muestra se ha tomado de dicho horizonte b, que suele presentar, generalmente, coloraciones marrón oscuro y rojizo.

El método de análisis y los elementos analizados han sido los mismos que para las muestras tomadas en la campaña de geoquímica de redes de drenaje.

9.2.- RESULTADOS

Los resultados de los análisis químicos figuran en el anexo 4.

En los gráficos adjuntos se representan los histogramas correspondientes a cada elemento. Considerando la proximidad de las dos zonas muestreadas y su similitud geológica y metalogénica, se ha hecho un tratamiento conjunto de la totalidad de las muestras tomadas. A continuación, figuran las áreas anómalas delimitadas para los elementos de mayor interés. Los resultados más interesantes se han conseguido en Pozo Airón, mientras que en Fuente de la Loba los valores anómalos tienen contenidos más bajos y son de carácter puntual.

El oro, con distribución lognormal, tiene un fondo de 4 ppb y un valor máximo de 265 ppb. Los umbrales se han fijado en 17 y 77 ppb, delimitando un área anómala en el centro y la mitad septentrional de Pozo Airón. En Fuente de la Loba los valores anómalos, de carácter puntual, parecen indicar la continuidad hacia el este de cada una de las rafas existentes.

El arsénico, con fondo de 11 ppm y umbrales fijados en 21 y 39 ppm, tienen el mismo comportamiento que el oro, marcando un área anómala en el centro y NE de Pozo Airón, con valores anómalos puntuales en Fuente de la Loba.

El mismo comportamiento tiene el antimonio, que con un fondo inferior a 5 ppm, dibuja un área anómala en el centro y NE de Pozo Airón. En Fuente de la Loba, sin embargo, sólo existen valores anómalos puntuales.

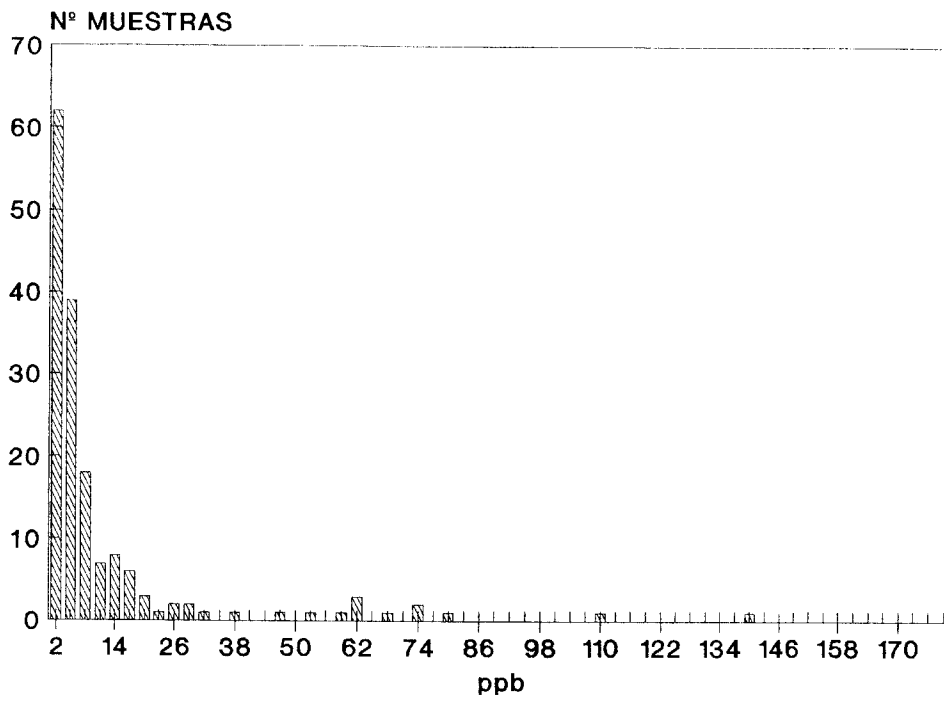
Elementos como el berilio y el escandio están mal correlacionados con los anteriores, marcando anomalías en la zona central y oeste de Pozo Airón.

Otros elementos, como Y y Zr presentan buena correlación entre ellos pero no con los anteriores, marcando áreas anómalas en la zona oeste de Pozo Airón.

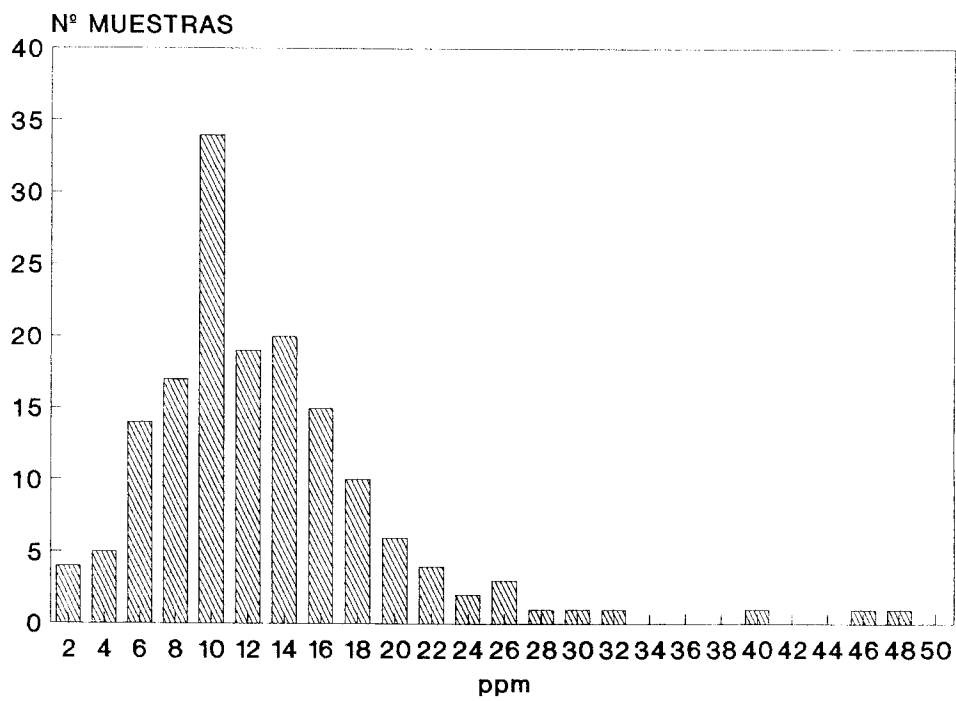
Como conclusión del ensayo de geoquímica de suelos realizados cabe citar que los valores obtenidos son relativamente bajos para tratarse de áreas con indicios de mineralización. No obstante, elementos como Au, As y Sb permiten definir áreas anómalas bien delimitadas, con continuidad lateral, en concreto en el Pozo Airón.

Los resultados obtenidos en Fuente de la Loba no son correlacionables con los procedentes de las campañas de prospección geoquímica de suelo realizada en 1.985.

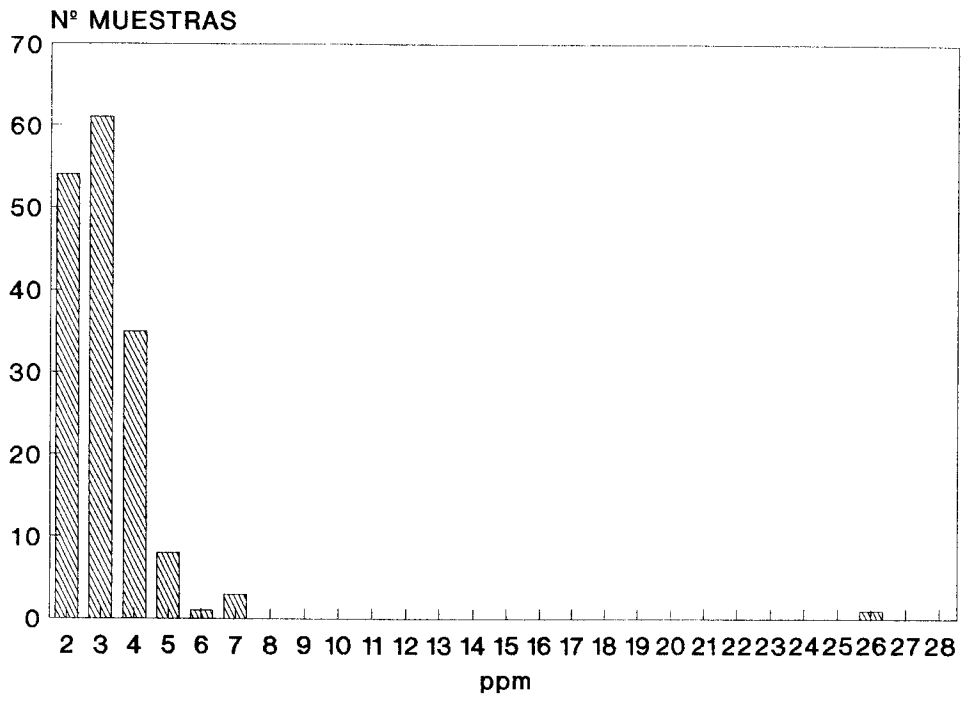
AU



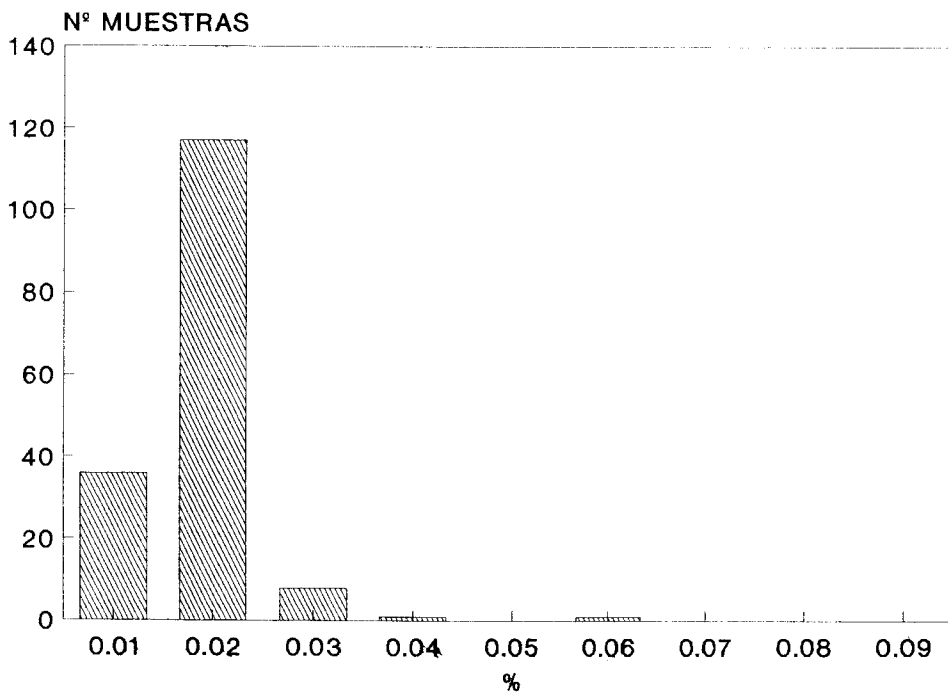
As



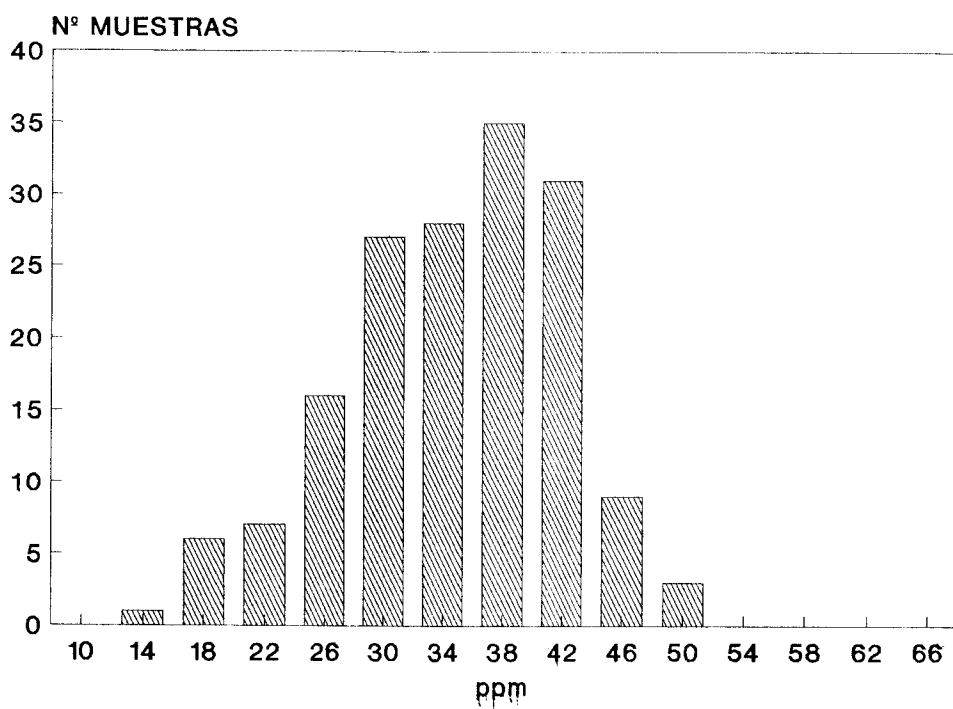
Co



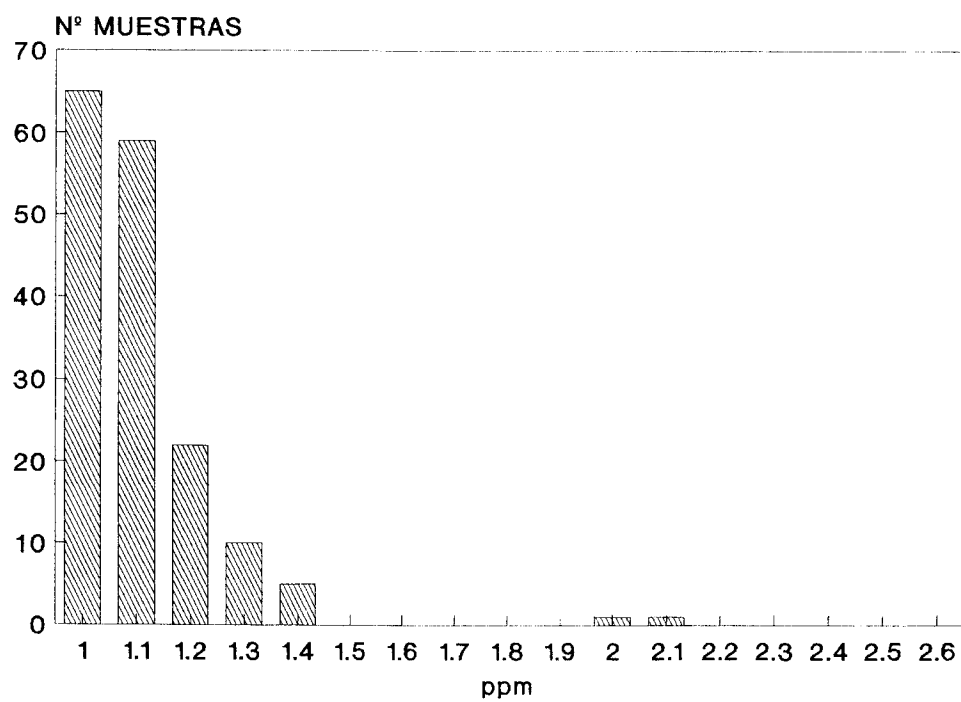
Mn



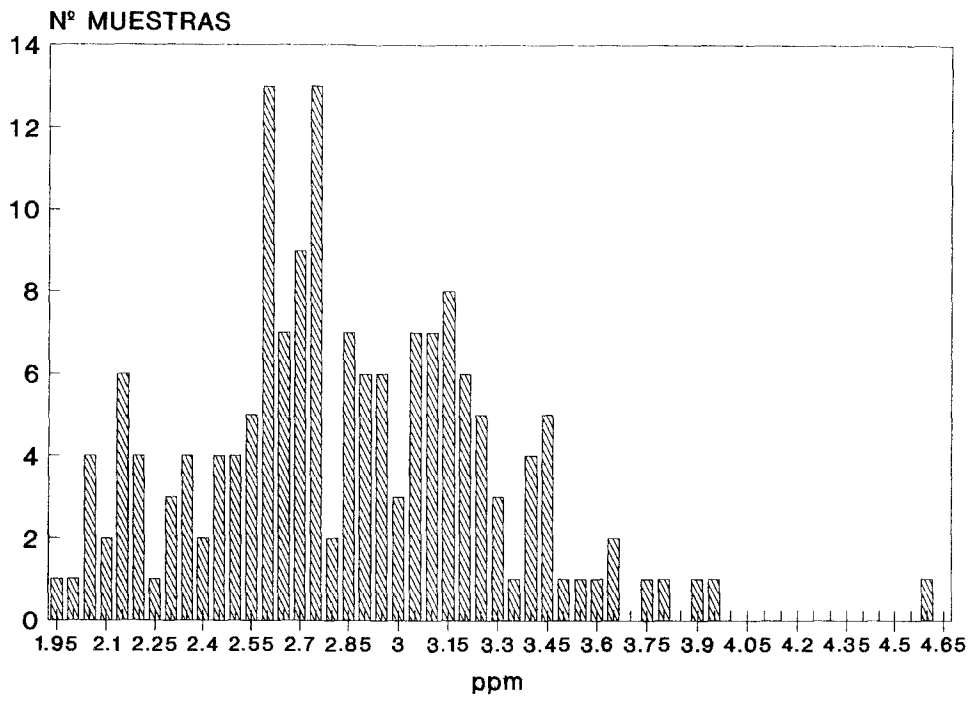
Li



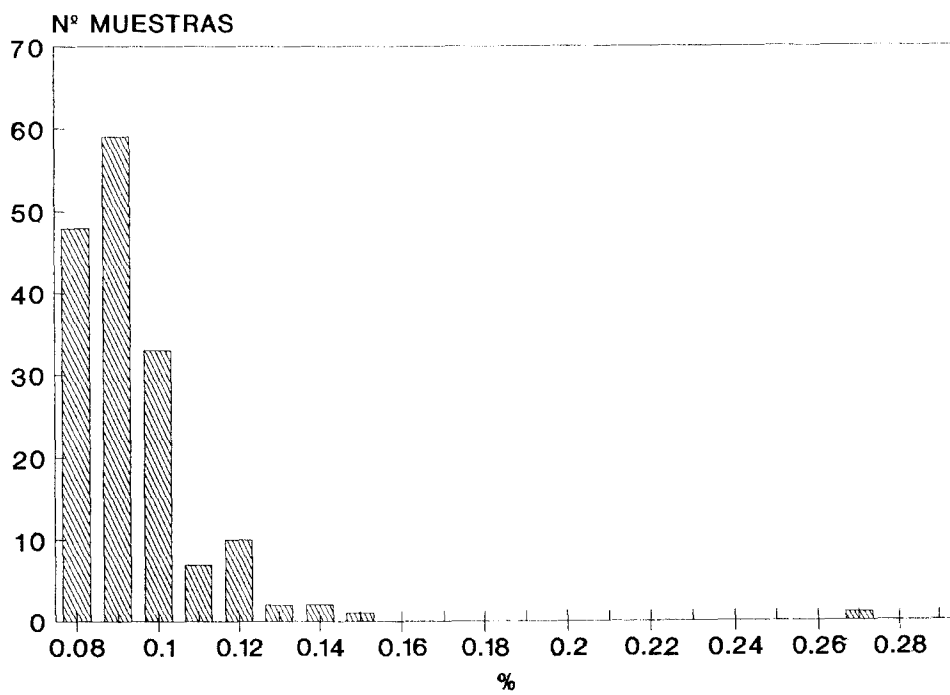
Be



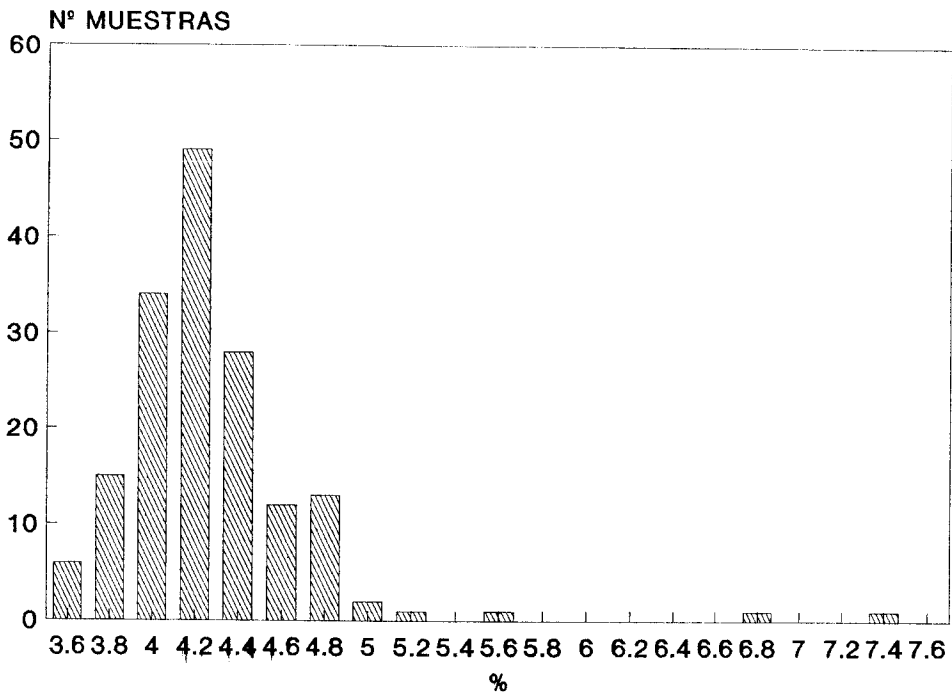
Al



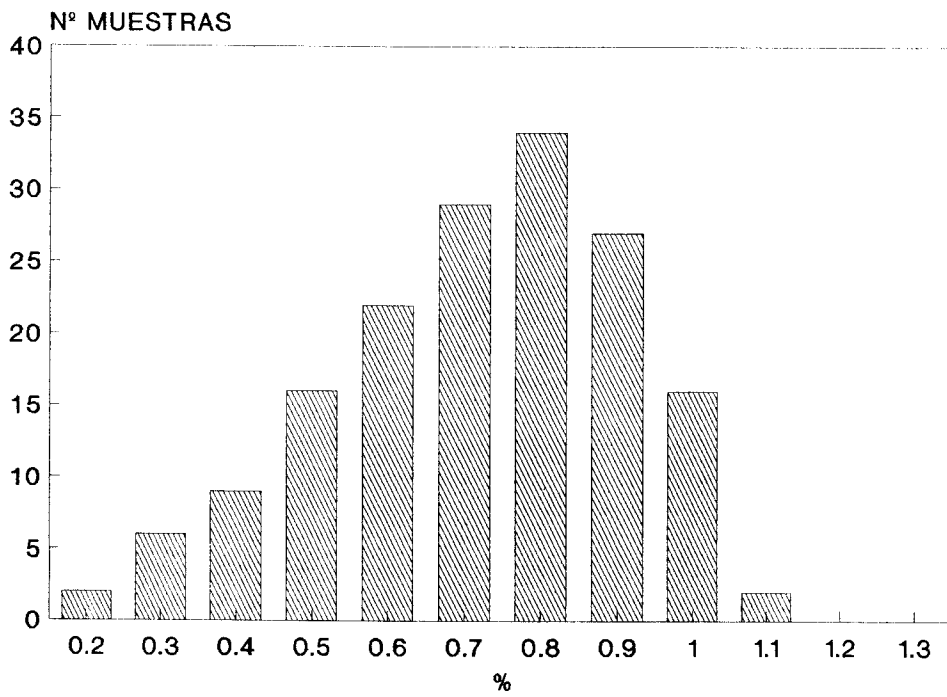
K



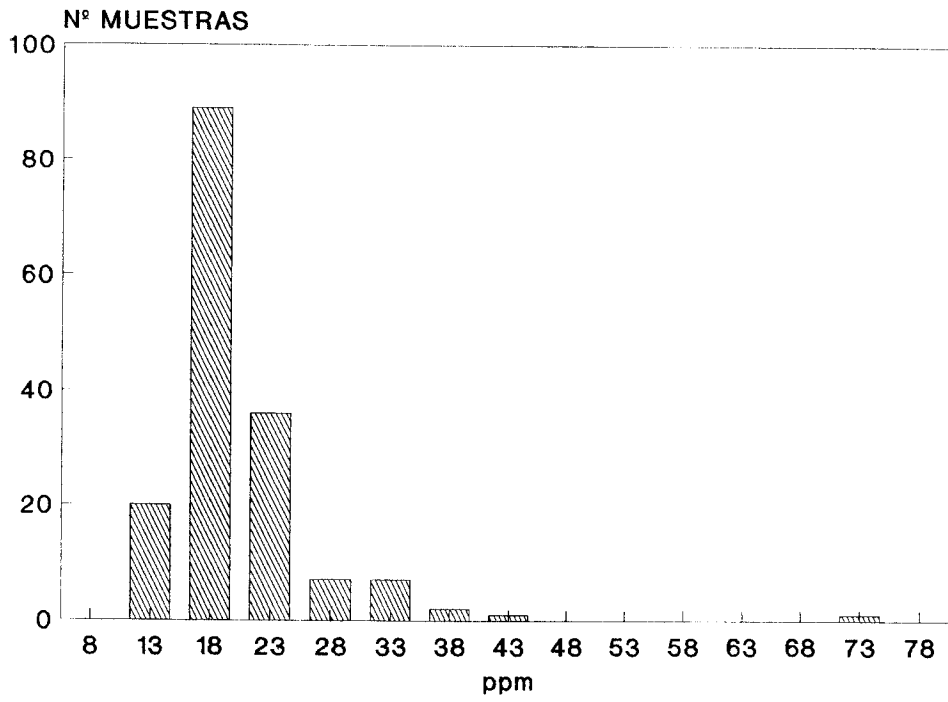
Fe



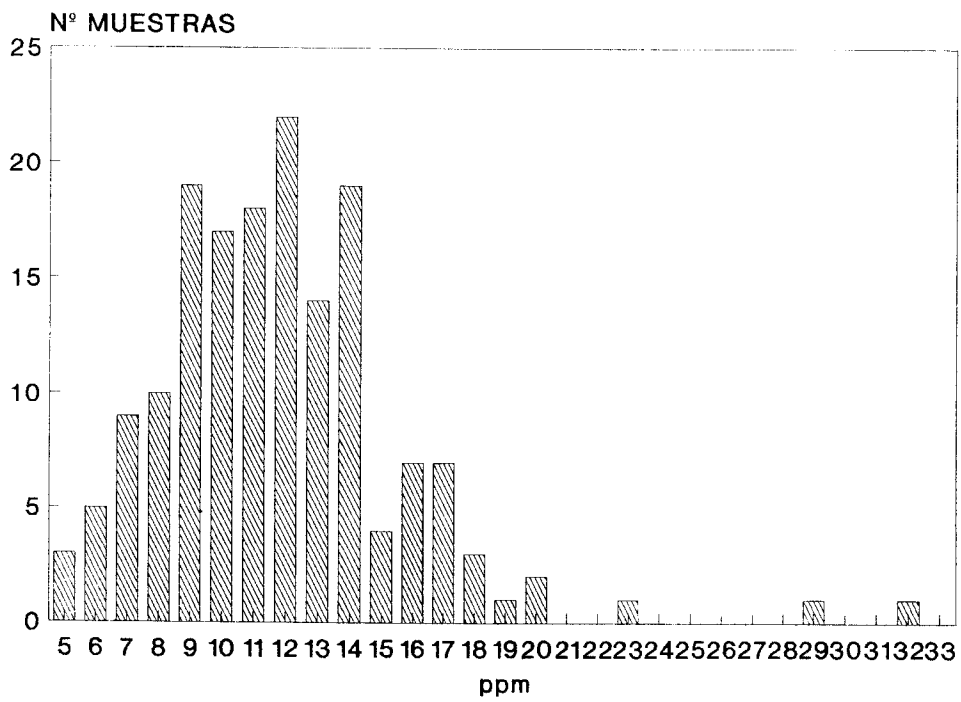
Mg



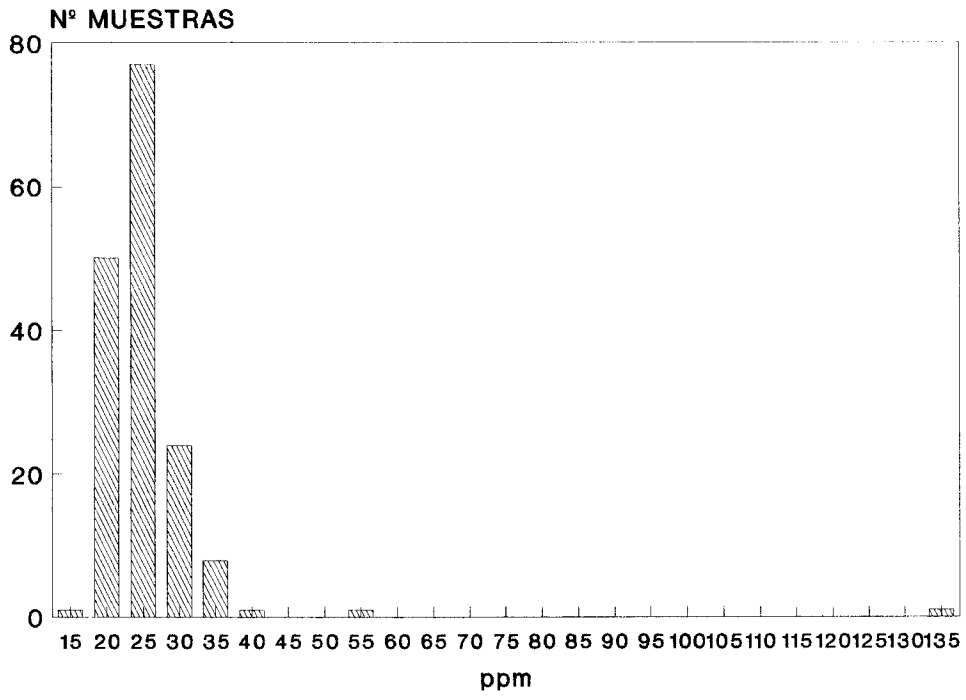
Cu



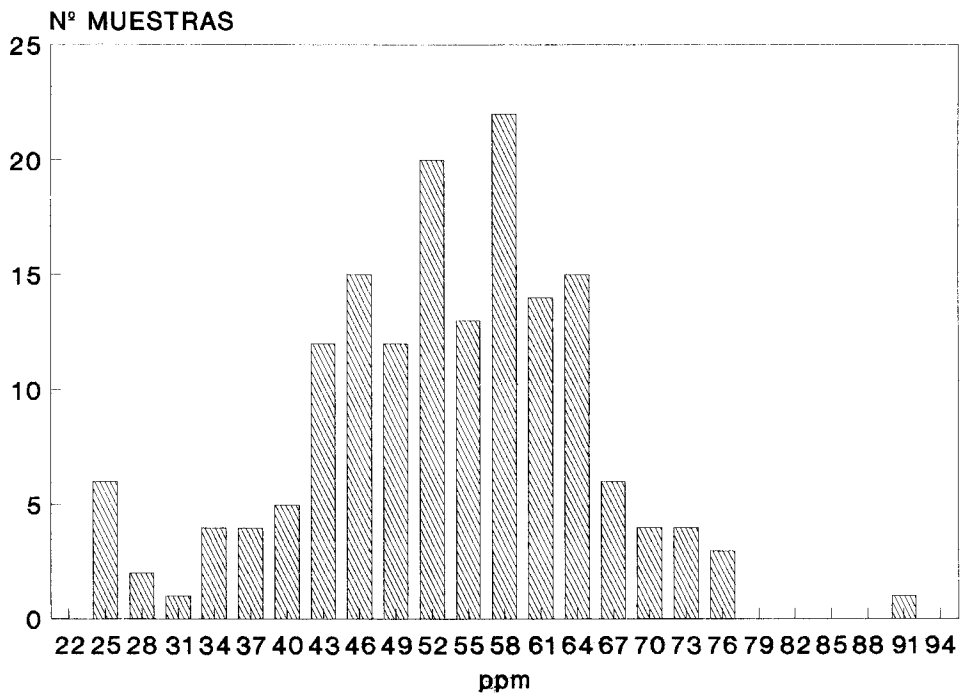
Pb



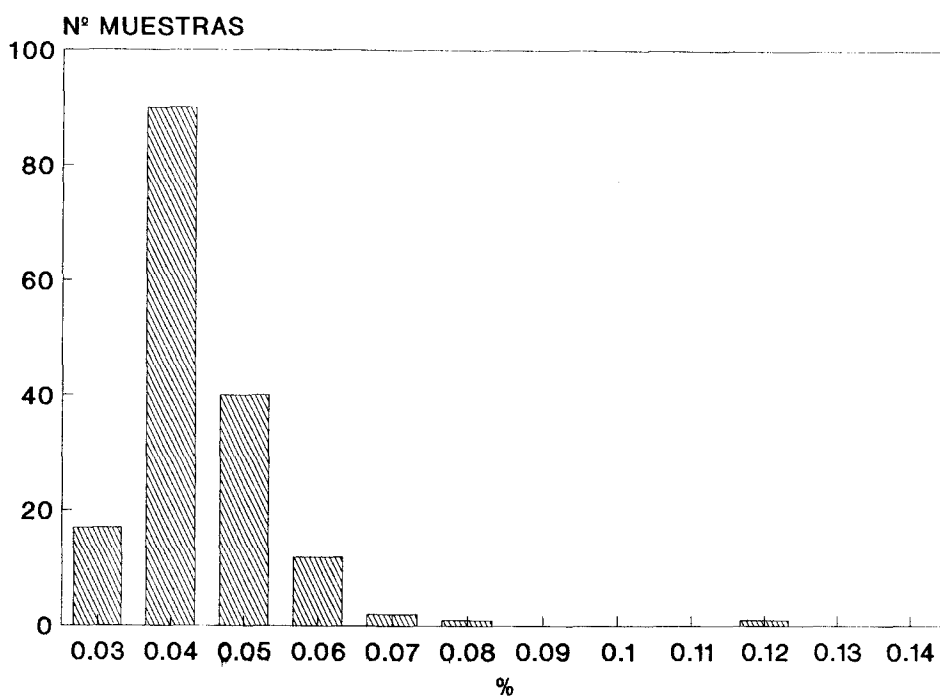
Ba



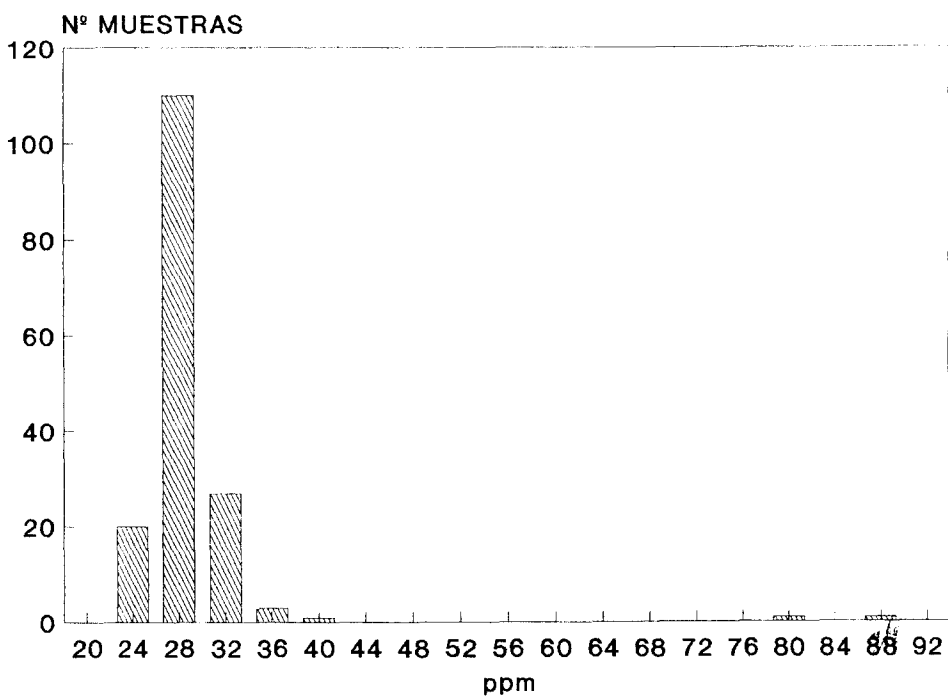
Zn



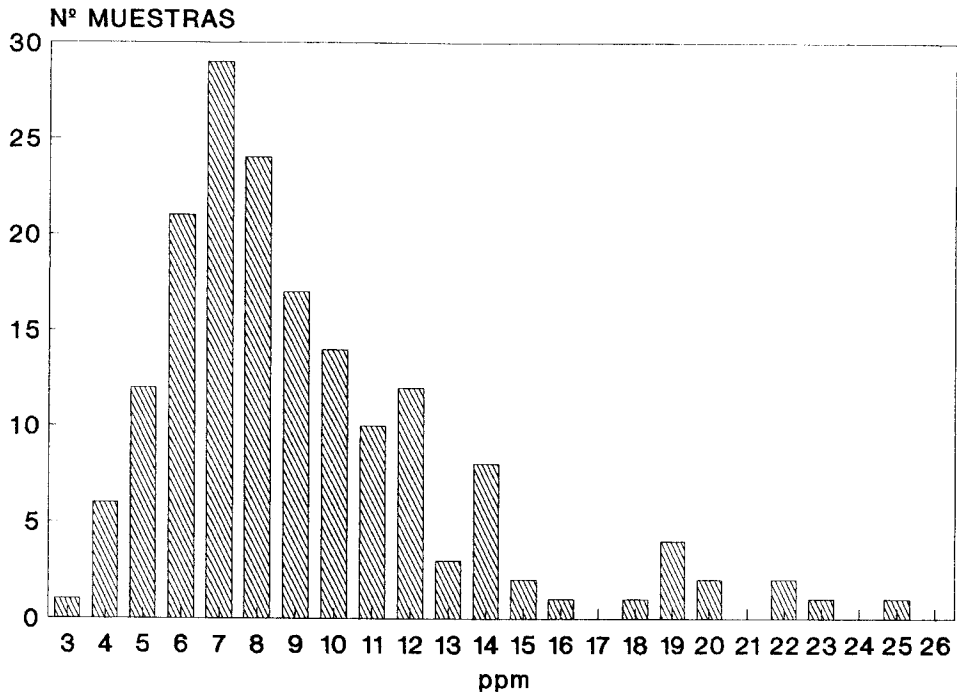
P



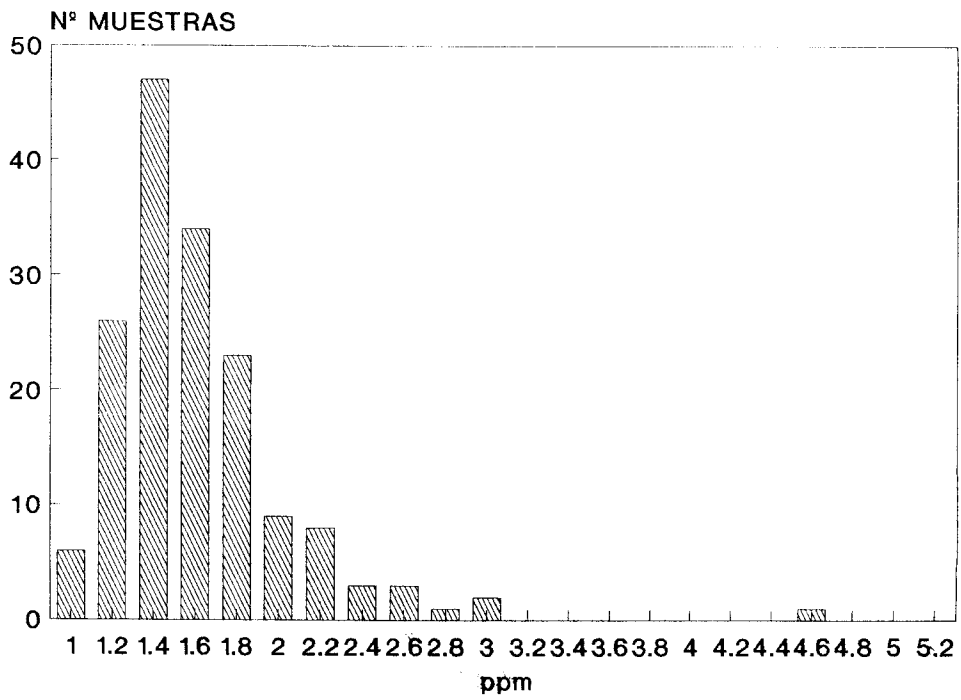
V



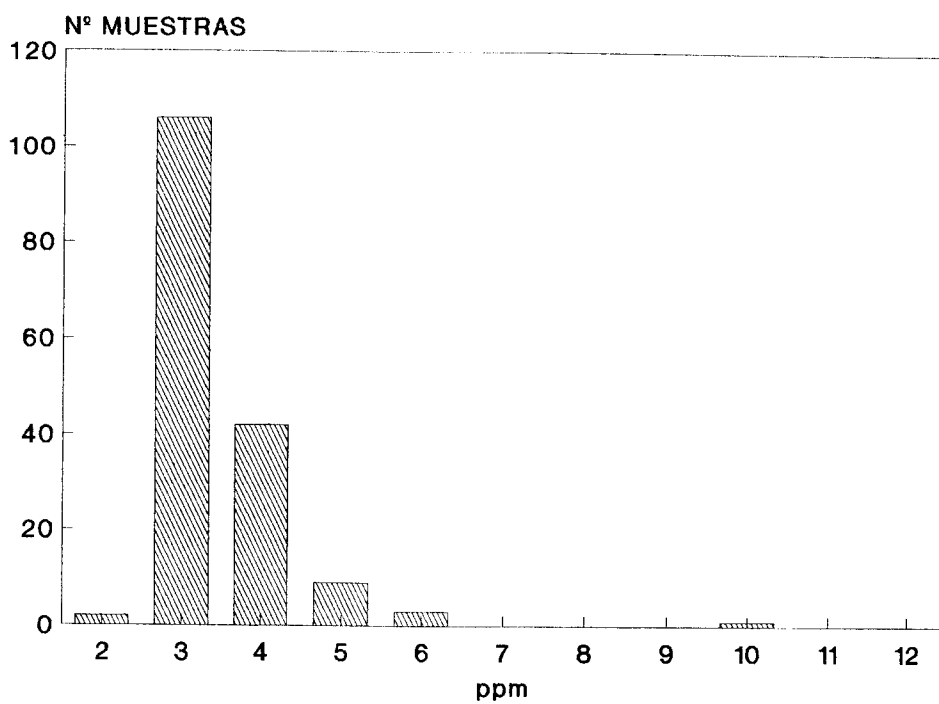
Sr



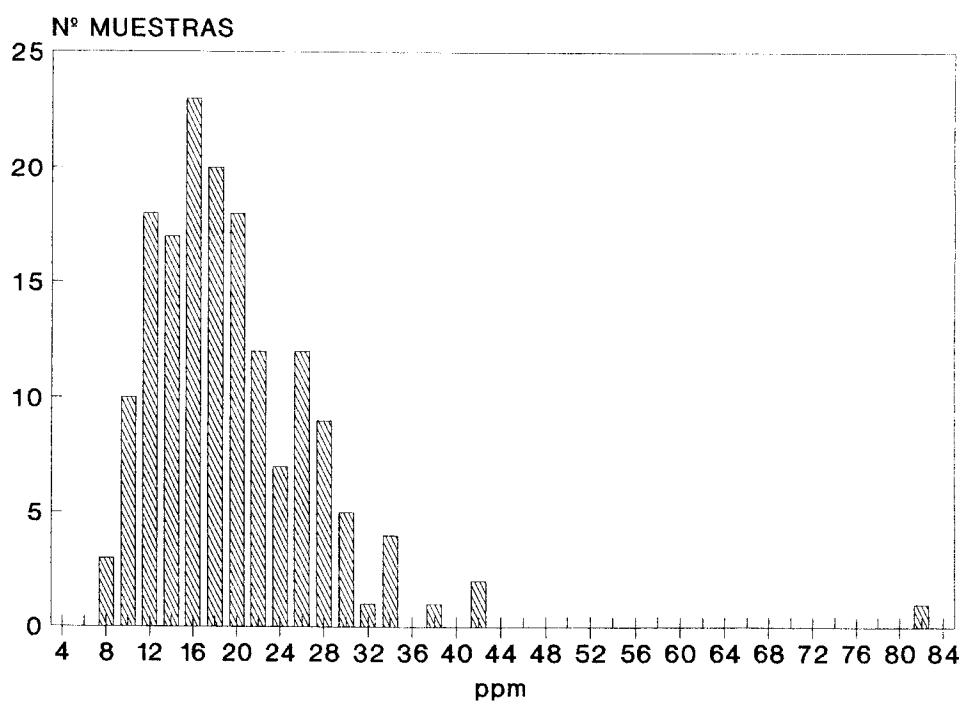
Sc

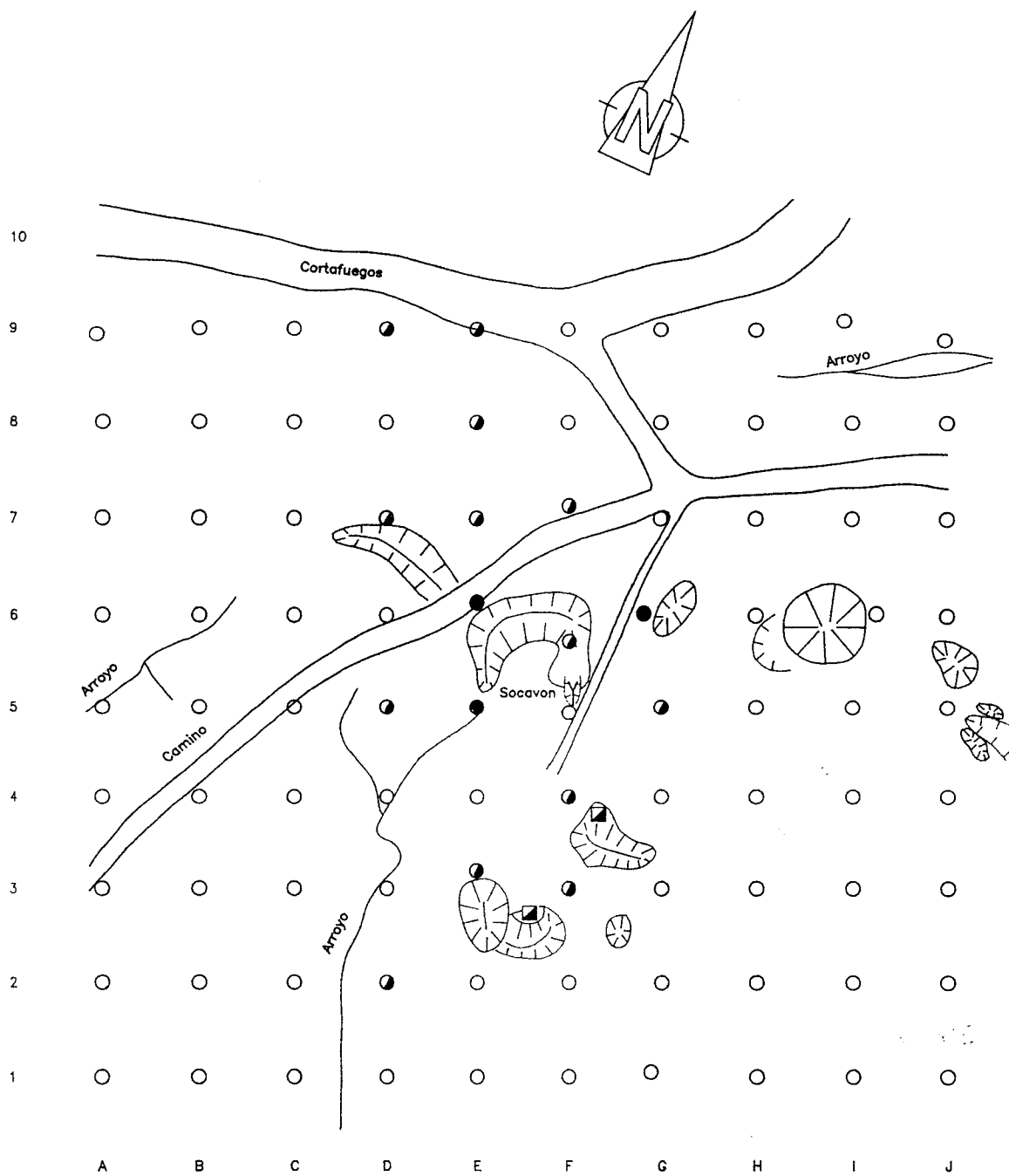


Y



Zr





Malla 20x20 m.



Escombrera



Excavacion



Galeria, socavon



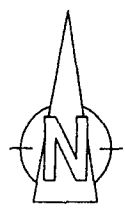
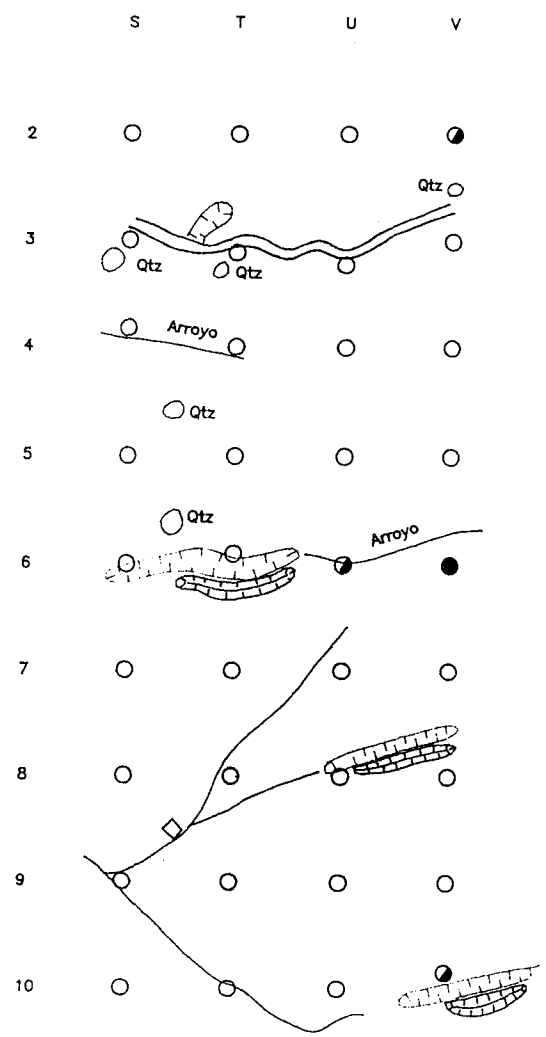
Pozo

GEOQUIMICA DE SUELOS
POZO AIRON

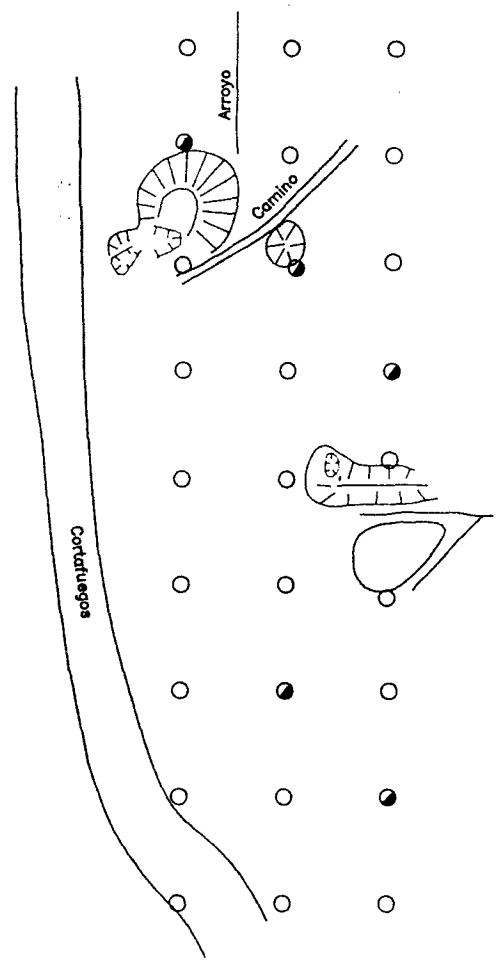
0 R 0

● >17 ppb

● >77 ppb



X Y Z







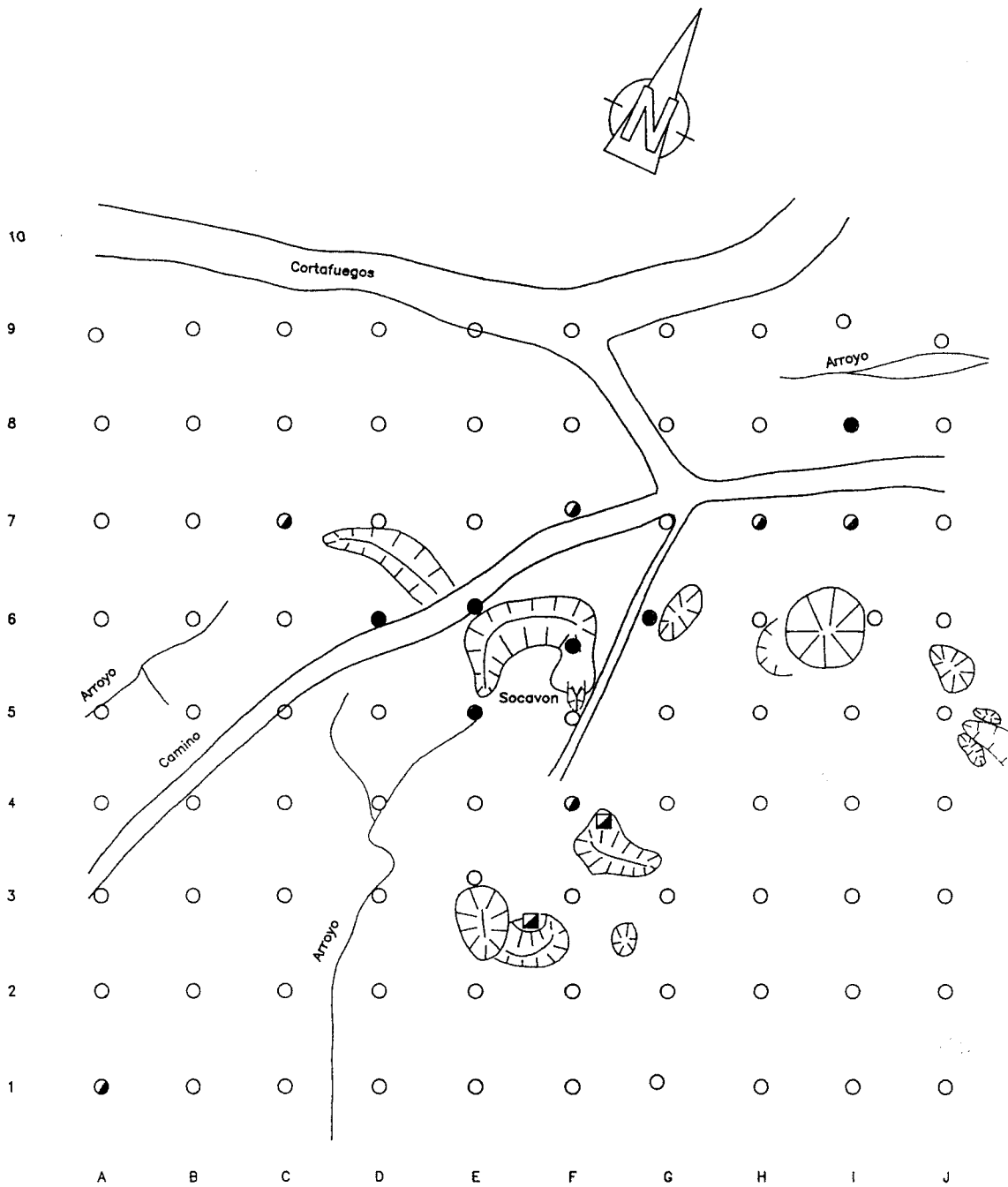
GEOQUIMICA DE SUELOS
FUENTE DE LA LOBA

ORO





- >17 ppb
- >77 ppb

Malla 20 20 m.

-  Escombrera
-  Excavacion
-  Galería, socavon
-  Pozo





Malla 20x20 m.

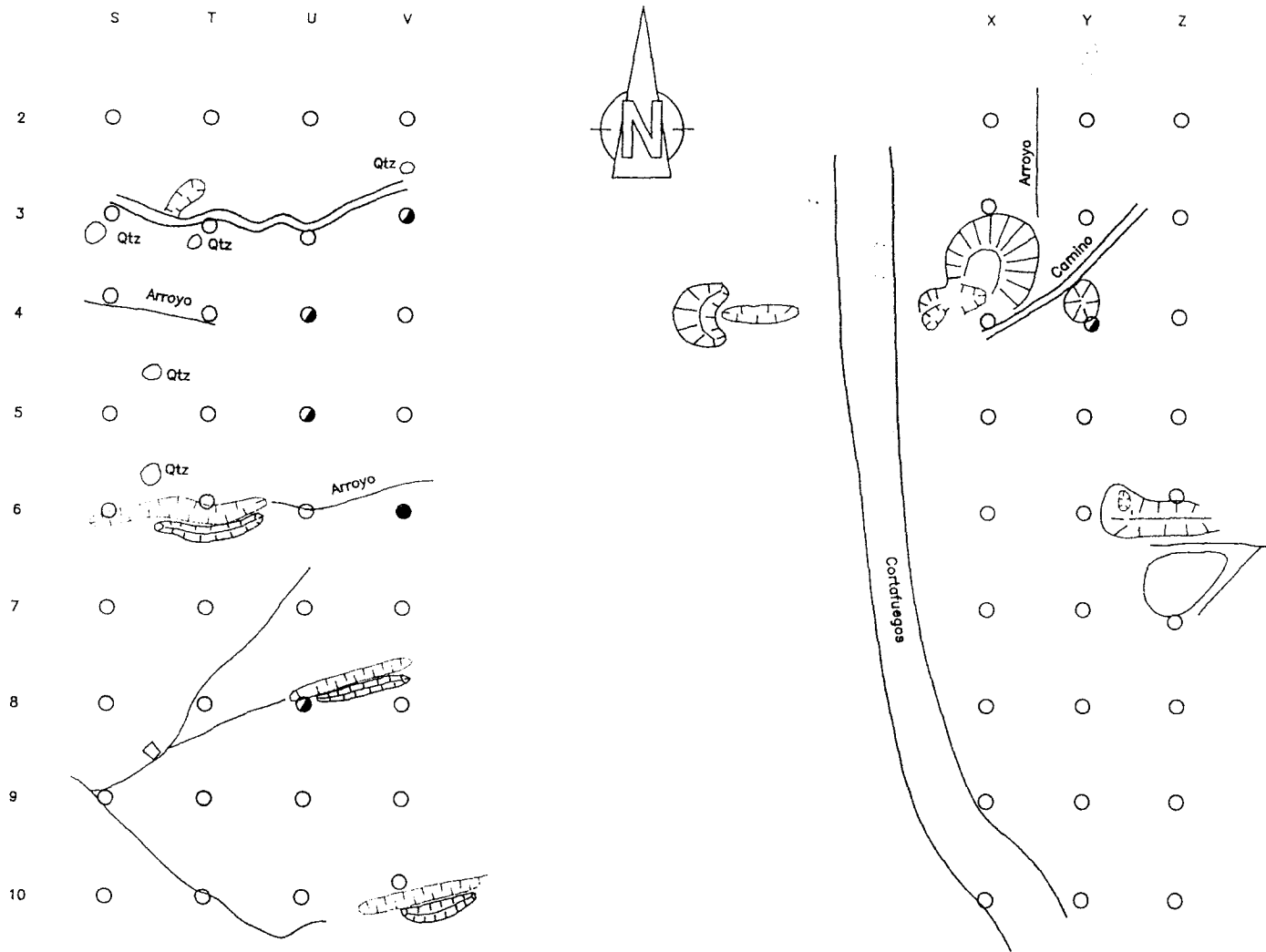
-  Escombrera
-  Excavacion
-  Galeria, socavon
-  Pozo

GEOQUIMICA DE SUELOS
POZO AIRON

ARSENICO

-  >21 ppm
-  >39 ppm

GEOQUIMICA DE SUELOS
FUENTE DE LA LOBA



ARSENICO

- >21 ppm
- >39 ppm

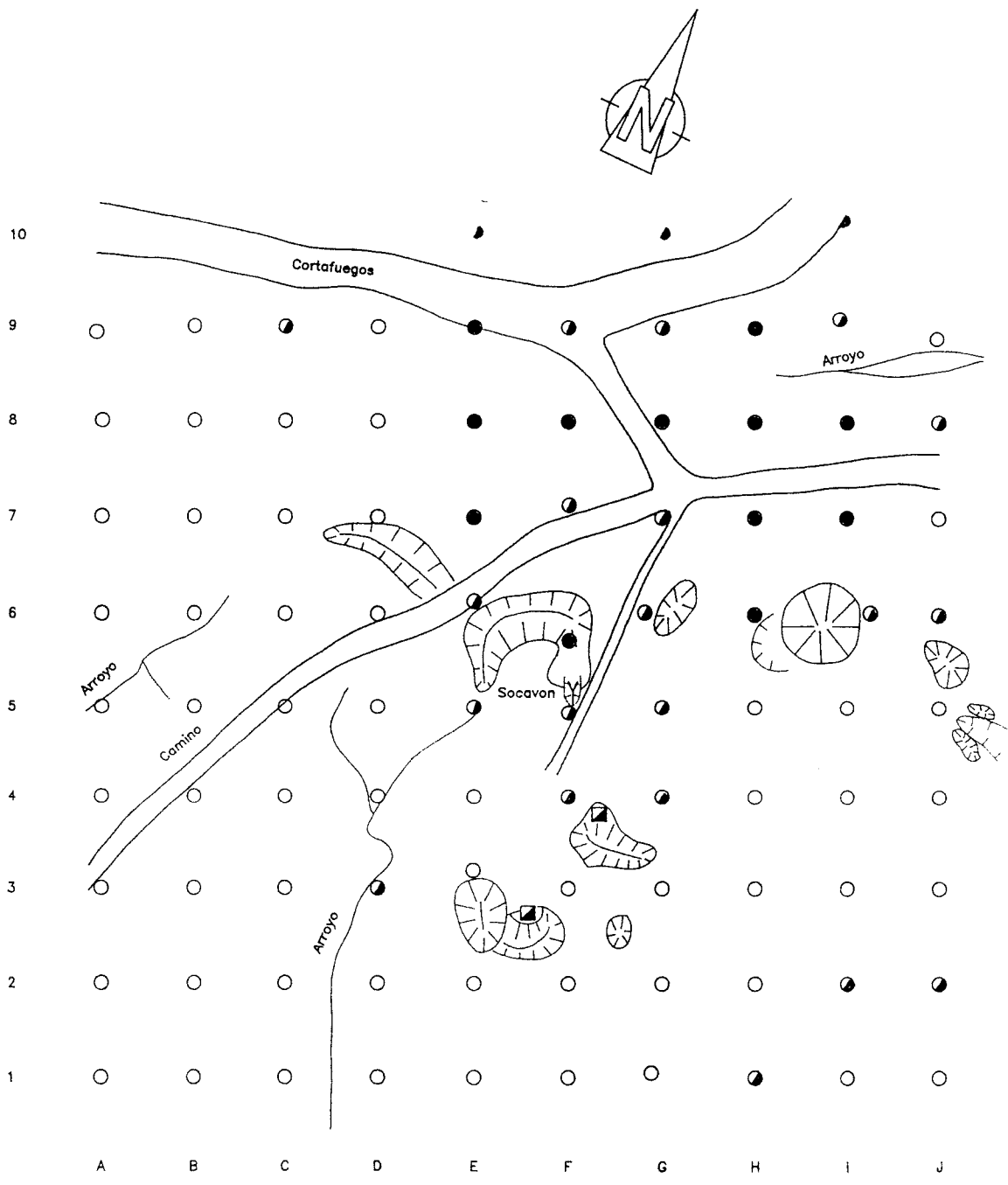
Malla 20 20 m.

Escombrera





Excavacion

Galeria, socavon

Pozo





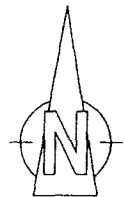
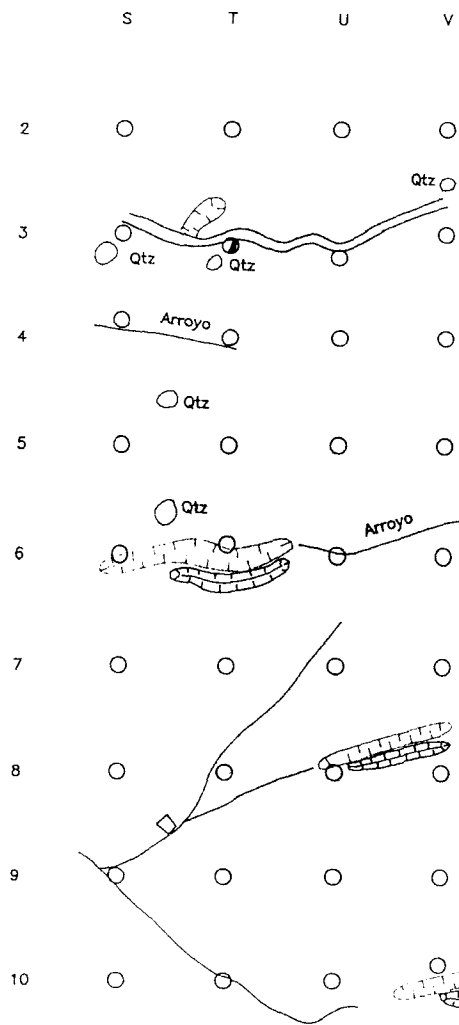
Malla 20x20 m.

-  Escombrera
-  Excavacion
-  Galeria, socavon
-  Pozo

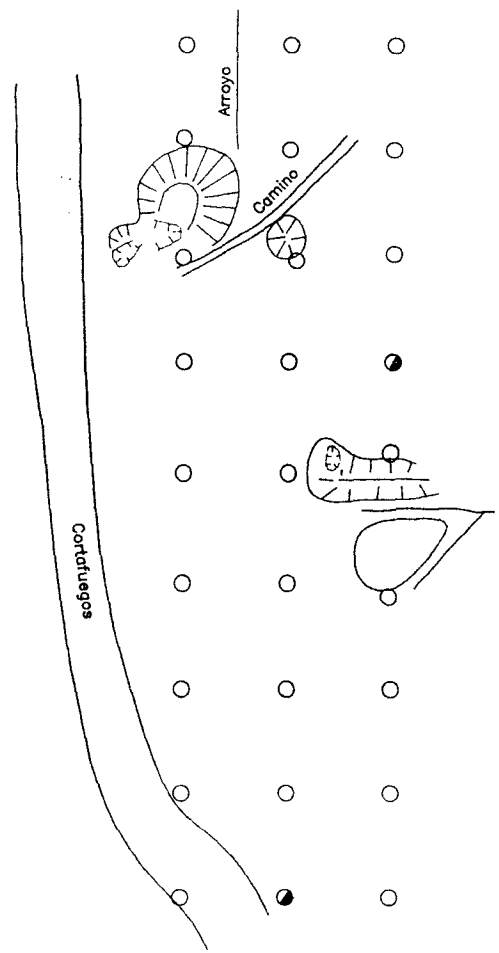
GEOQUIMICA DE SUELOS
POZO AIRON

ANTIMONIO

-  >5 ppm
-  >10 ppm



X Y Z

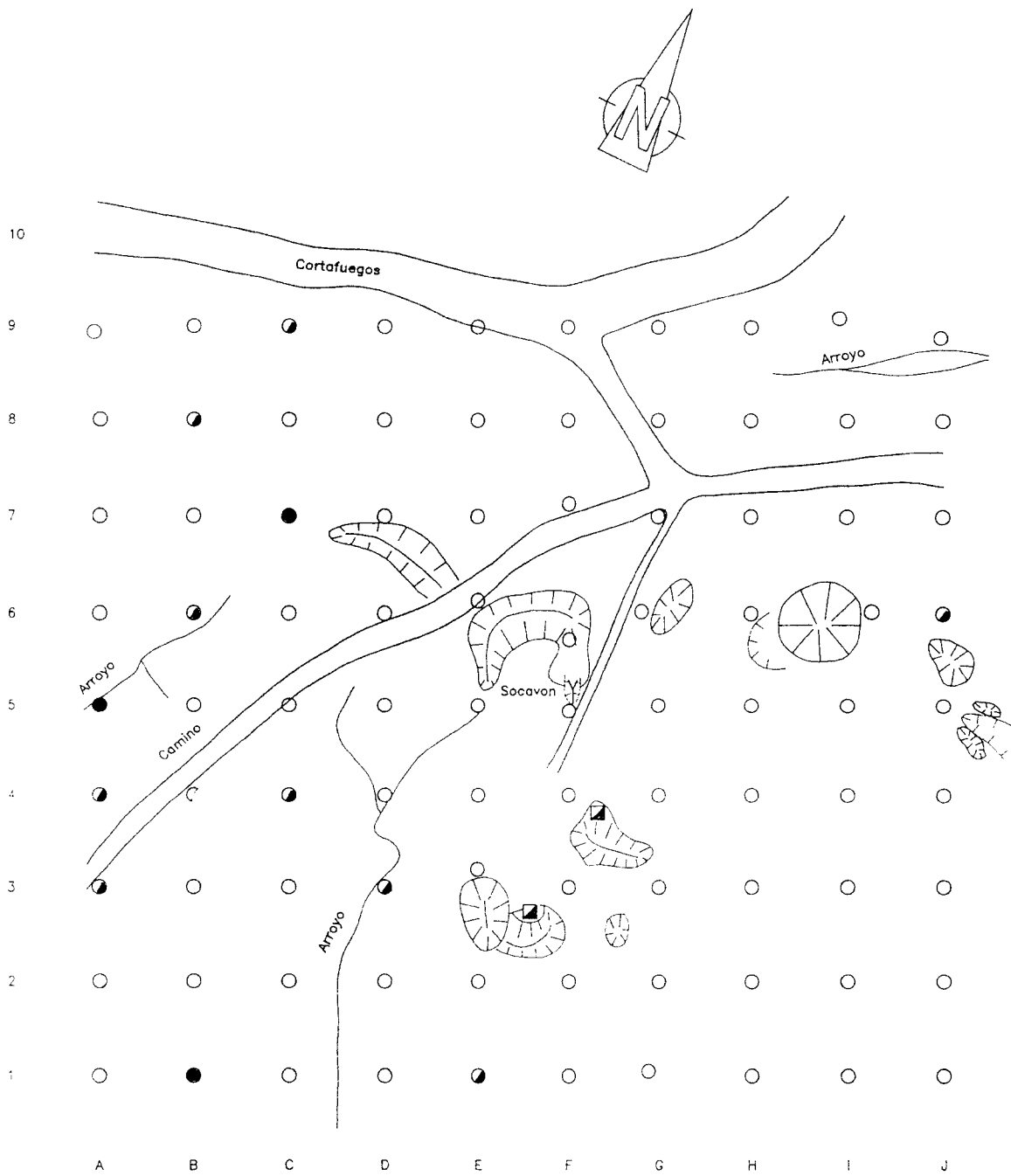


GEOQUIMICA DE SUELOS
FUENTE DE LA LOBA





ANTIMONIO

- >5 ppm
- >10 ppm

- Malla 20 20 m.
- Escombrera
- Excavacion
- Galeria, socavon
- Pozo





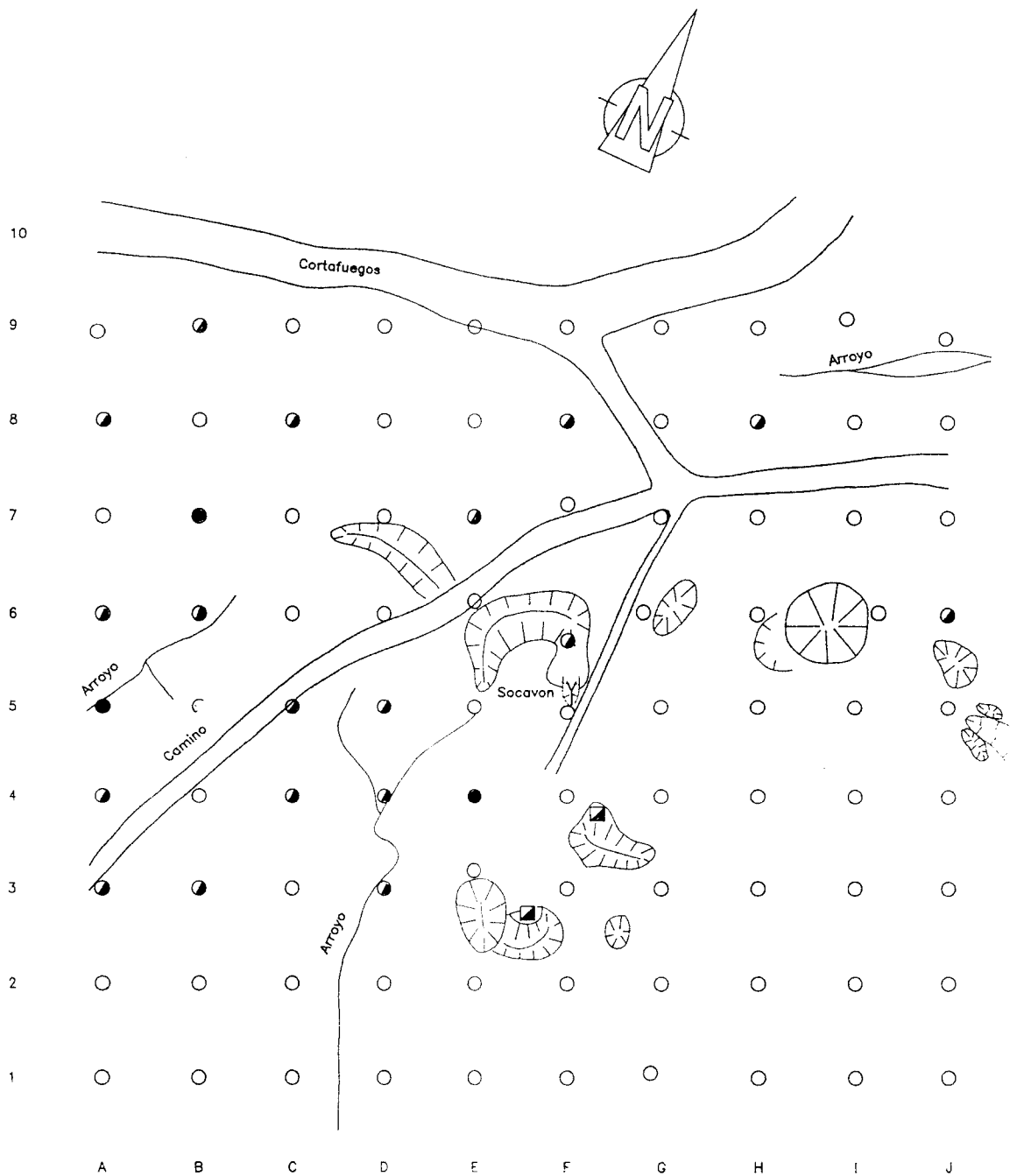
Malla 20x20 m.

-  Escombrera
-  Excavacion
-  Galeria, socavon
-  Pozo

GEOQUIMICA DE SUELOS
POZO AIRON

YTRIO

-  >4 ppm
-  >5,2 ppm



Malla 20x20 m.



Escombrera



Excavacion



Galeria, socavon



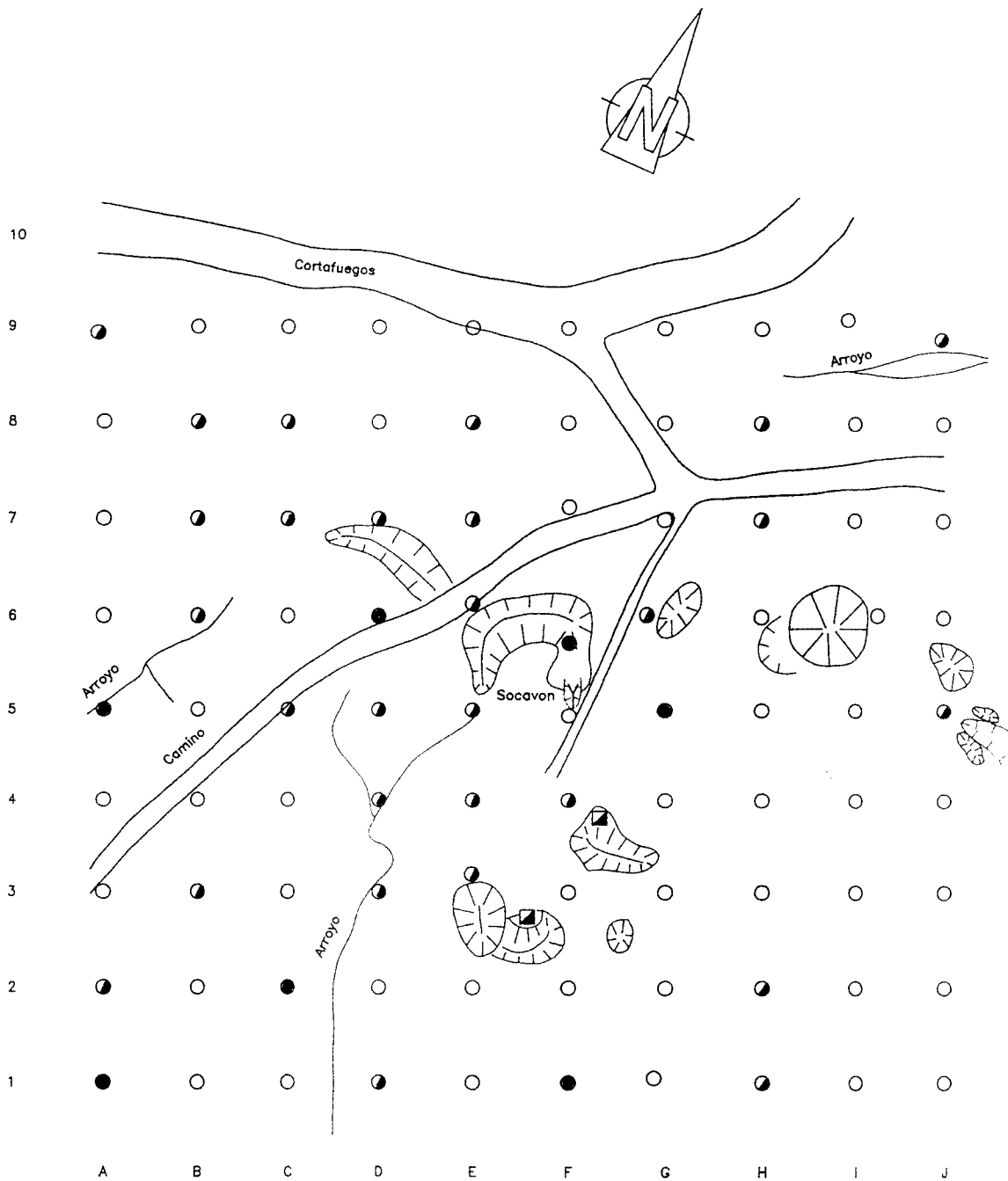
Pozo

GEOQUIMICA DE SUELOS
POZO AIRON

CIRCONIO

● > 25

● > 35



Malla 20x20 m.



Escombrera



Excavacion



Galeria, socavon



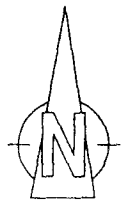
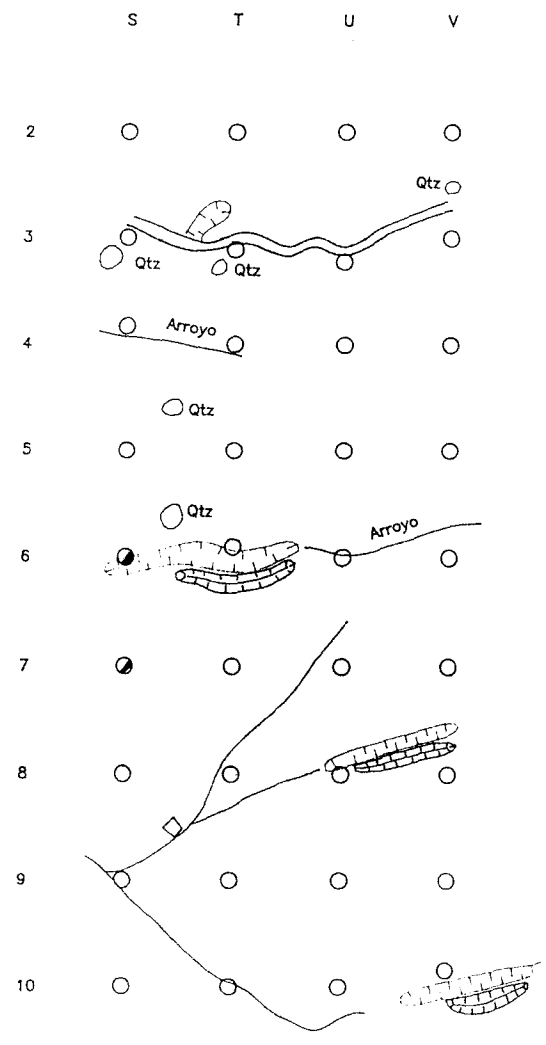
Pozo

GEOQUIMICA DE SUELOS
POZO AIRON

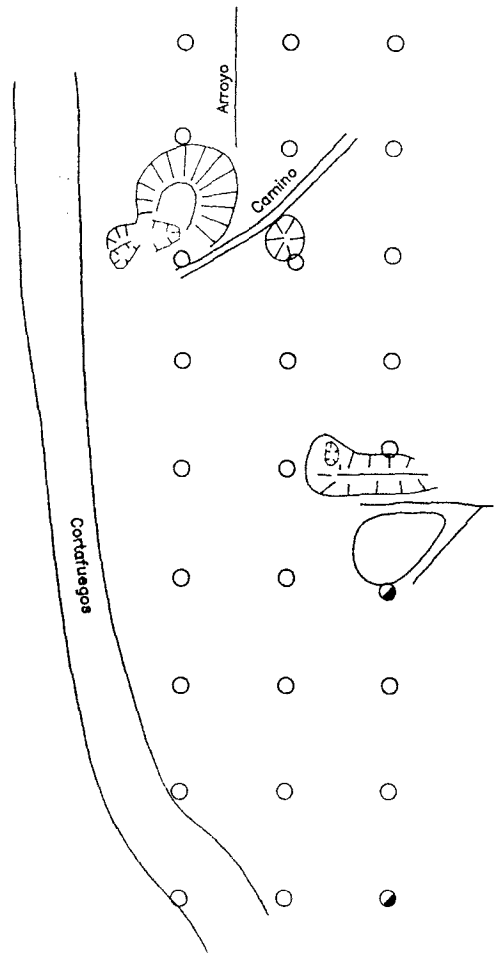
BERILIO

◐ $\geq 1,2$ ppm

● $\geq 1,4$ ppm



X Y Z







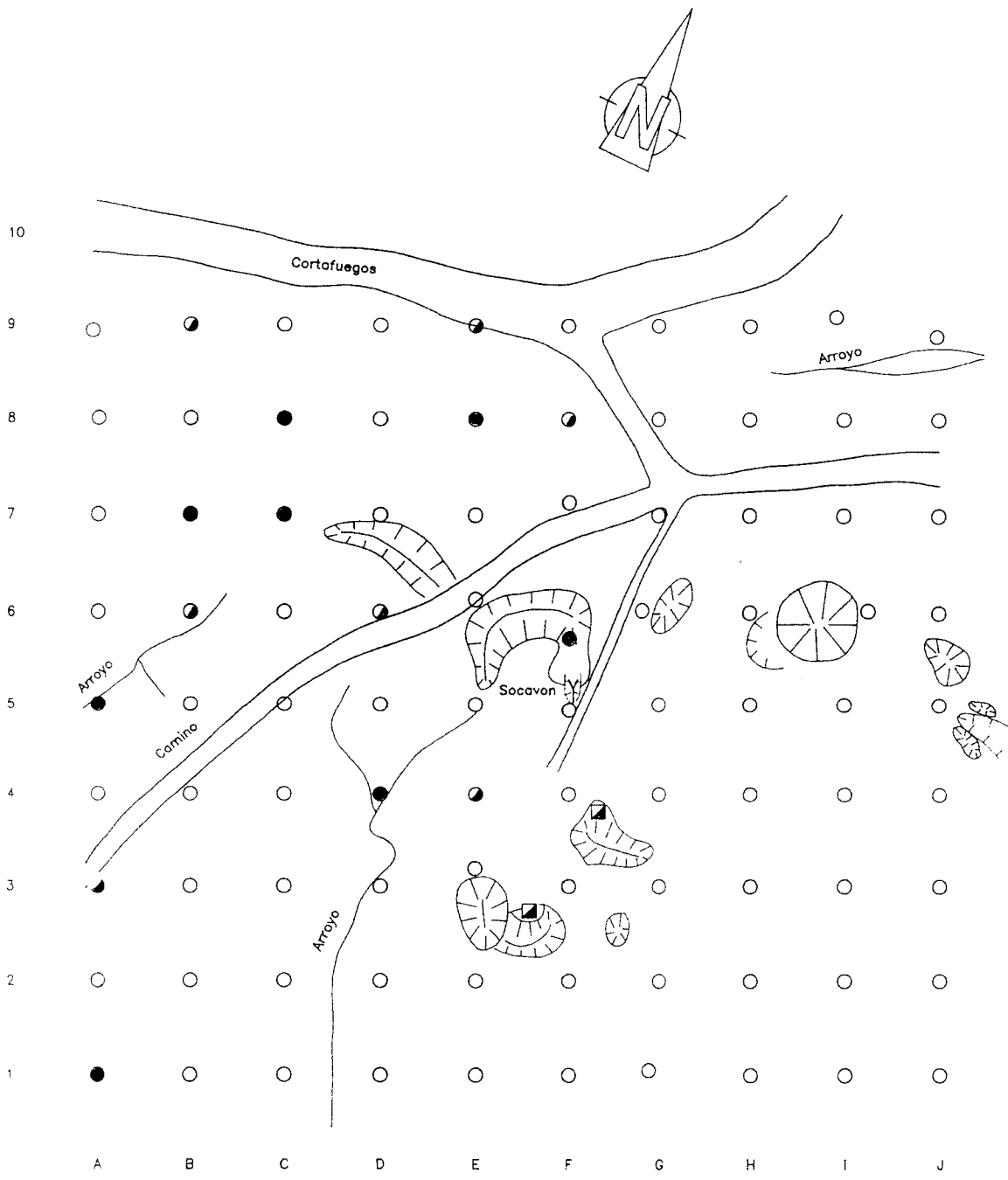
GEOQUIMICA DE SUELOS
FUENTE DE LA LOBA

BERILIO





- $\geq 1,2$ ppm
- $\geq 1,4$ ppm

Malla 20 20 m.

-  Escombrera
-  Excavacion
-  Galeria, socavon
-  Pozo





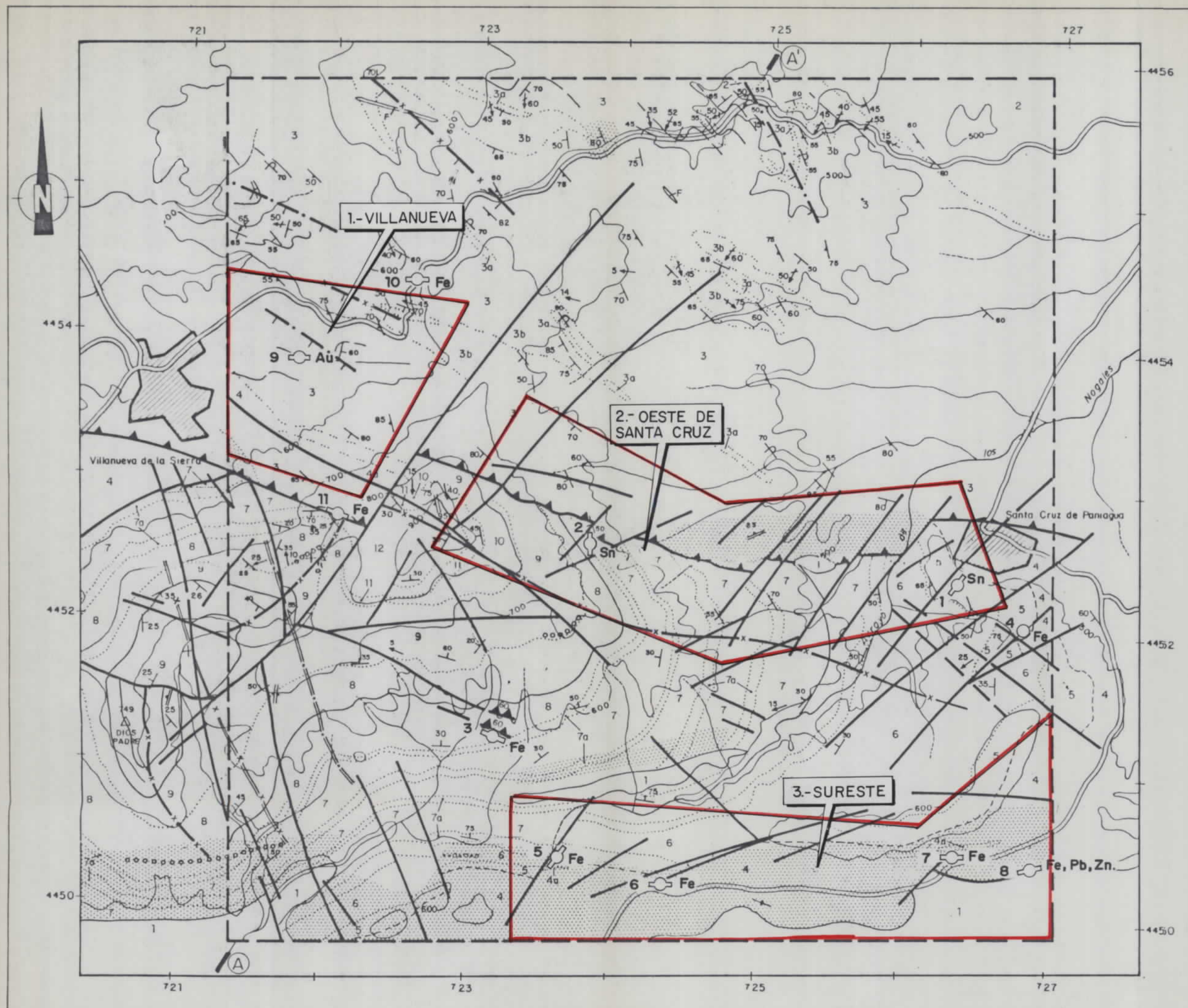
Malla 20x20 m.

-  Escombrera
-  Excavacion
-  Galeria, socavon
-  Pozo

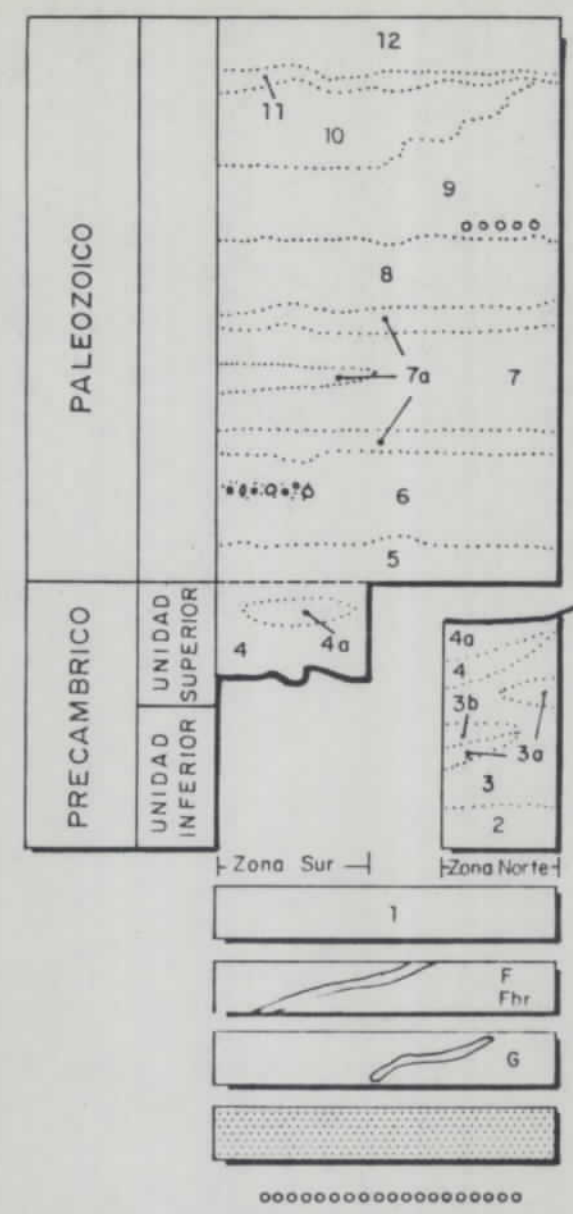
GEOQUIMICA DE SUELOS
POZO AIRON

ESCANDIO

-  >2 ppm
-  >=8,5 ppm



LEYENDA



SIGNOS CONVENCIONALES



10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Resumiendo lo expuesto en capítulos anteriores, a continuación se recogen las principales conclusiones y recomendaciones obtenidas de la realización del Proyecto.

Su objetivo ha sido definir el interés minero de la Reserva provisional de Villanueva para las sustancias reservadas: Au, Sn, W, Ag y Pb.

En el área de la Reserva pueden distinguirse dos conjuntos litológicos: Los materiales de edad precámbrica pertenecientes al Complejo Esquisto-Grauváquico (C.E.G.), que se extienden en la mitad norte del área y los del Paleozoico, que se disponen en una estructura sinclinal, ocupando la mitad sur de la Reserva. El borde meridional de la Reserva se adentra ligeramente en la unidad granítica Béjar-Plasencia, cuyos materiales aparecen escasamente representados.

El C.E.G. constituye un potente conjunto litológico homogéneo, formado principalmente por pizarras y grauvacas. Se distingue una Unidad Inferior, formada por pizarras homogéneas y "facies caóticas"; y una Unidad Superior, compuesta predominantemente por pizarras negras, si bien existe un importante tramo intermedio en el que aparecen conglomerados y limolitas arenosas.

Se ha considerado que el Paleozoico comienza con la aparición de una primera unidad de cuarcitas blancas que constituyen la base de una secuencia caracterizada por la alternancia de cuarcitas y pelitas. En conjunto, el Paleozoico (Ordovícico) aparece como una unidad de carácter detrítico siliciclástico (pizarras, cuarcitas y conglomerados), que en su techo

(núcleo del sinclinal de la sierra de Dios Padre) está constituida por cuarcitas en facies Armoricana.

El paso del Precámbrico al Paleozoico en el flanco sur del sinclinal debe producirse por una discordancia de bajo ángulo. En el flanco norte, el contacto entre ambos conjuntos se produce por medio de una falla inversa de dirección E-O y subvertical.

Las deformaciones que afectan a los materiales de la Reserva Villanueva corresponden principalmente a la orogenia Hercínica. La estructura general puede resumirse como un amplio sinclinal originado por una primera fase de plegamiento hercínico, de orientación NO-SE, responsable de las principales estructuras plegadas que se observan. A esta fase pertenece también la esquistosidad de flujo S_1 . En el extremo oeste la estructura sinclinal sufre una fuerte inflexión hacia el sur, indicando la existencia de una deformación posterior, oblicua a la primera. Es evidente también que los materiales precámbricos han registrado algún tipo de deformación anterior, puesta de manifiesto por la existencia de pliegues atravesados por la esquistosidad principal.

El sistema principal de fracturas que afecta a la Reserva son fallas de dirección N100°-125°E, que podrían tener un origen ligado a la primera fase de la deformación hercínica, aunque tardío, ya que cortan oblicuamente a la estructura principal.

La fractura más importante de este sistema es la que origina la omisión de gran parte del flanco norte del Sinclinal de la sierra de Dios Padre. Esta falla debe tener un fuerte buzamiento y ha actuado como falla inversa, haciendo cabalgar las "facies caóticas" del C.E.G. sobre los términos más altos de la serie paleozoica aflorante. Es posible que en fases

posteriores de la orogenia hercínica haya jugado como falla de desgarre, con componente senestro.

En relación con esta falla existe una masa granítica de escala cartográfica al oeste de Santa Cruz de Paniagua. Sólo se ha observado metamorfismo de contacto en las pizarras del bloque norte de la falla. Sin embargo, en el bloque sur, y encajando en materiales paleozoicos, existen mineralizaciones filonianas de estaño que podrían estar relacionadas con la intrusión granítica y haberse emplazado a favor de la distensión originada por el movimiento de cizalla.

Al S.O. de Villanueva de la Sierra aparece, en la zona de la falla, un cuerpo de gossan brechoide que evidencia el interés metalogenético del accidente.

Correspondiendo, probablemente, al mismo sistema de fracturación se han encontrado, en el flanco sur del sinclinal paleozoico, bandas de espesor entre decimétrico a métrico que muestran una intensa deformación de tipo dúctil-frágil.

Existen también otros cuerpos graníticos (paraje de Los Reventones) de forma alargada y rectilínea y alineaciones de metamorfismo de contacto asociados al sistema de fallas de dirección N100°-125°E.

En el extremo oeste del sinclinal paleozoico aparece un sistema de fracturas de dirección N160°-180°E, subparalela a los ejes de plegamiento producidos por la flexión de la estructura principal.

Por último, el sistema de fracturas tardías N35°E-N70°E, con desplazamiento senestro, es el mejor representado.

El estudio de teledetección ha permitido delimitar áreas afectadas por metamorfismo de contacto. Estas áreas se ubican fundamentalmente sobre materiales del C.E.G. quedando bien delimitada la auréola de contacto del granito de Montehermoso y manchas aisladas en la zona de Santa Cruz de Paniagua y NE de Villanueva de la Sierra.

Los lineamientos se agrupan en tres familias bien diferenciadas: N50°-60°E, E-O (que condiciona la aparición de bandas con caracteres de metamorfismo térmico) y N-S.

Además de estas tres familias, se observa un importante lineamiento de dirección N145°E que va desde las proximidades de Santibañez el Bajo hasta el ONO de El Bronco.

Dentro del área de estudio se ha inventariado un total de once indicios mineros, diferenciados en cuatro grupos:

a) Indicios en el C.E.G.

- nº 6. Gossan de Pozuelo (Fe).
- nº 7. Portillo del Carrascal (Fe).
- nº 9. Brecha de La Navalajara (Au).
- nº 10. Collado de la Bomba (Fe).

b) Indicios en el Paleozoico

- nº 1. Mina de Santa Cruz de Paniagua (Sn).
- nº 2. Sitio de Barriche (Sn).
- nº 3. Río Pedroso (Fe).

c) **Indicios en el contacto mecánico entre C.E.G. y Paleozoico**

- nº 4. El Conejero (Fe).
- nº 5. Camino de Cabeza Pelada (Fe).
- nº 11. W de Dios Padre (Fe).

d) **Indicio en el contacto C.E.G. y granitos**

- nº 8. Carretera de Aceituna

Los indicios del C.E.G. están asociados a fracturas de orientación aproximada E-O. La morfología de los cuerpos mineralizados es alargada según la orientación de las fracturas y la mineralización es de tipo gossan brechoide.

Los indicios 6 y 7 se encuentran alineados E-O, a unos 2 km de distancia entre sí, y corresponden probablemente al mismo accidente. Se sitúan dentro de una amplia anomalía de geoquímica de redes de drenaje.

El indicio 9 corresponde a la "brecha de Navalajara", filón cuarcítico brechificado subvertical. Los trabajos realizados con anterioridad por el ITGE dieron contenidos de Au sin interés económico.

Los indicios en el Paleozoico (1 y 2) corresponden a mineralizaciones de casiterita en filones de cuarzo encajados en niveles cuarcíticos, próximos a la falla inversa de Santa Cruz. Estos filones, de espesor centimétrico a decimétrico y orientación variable, han sido objeto de labores de reconocimiento y explotación.

Los indicios en el contacto mecánico entre el C.E.G. y el Paleozoico son masas de gossan brechoide con importante brechificación.

Por último, el indicio 8 se trata de una banda gossanizada de unos 10 m de potencia en el contacto entre el granito de Montehermoso y las pizarras y pelitas carbonosas del C.E.G. El indicio se sitúa en una amplia anomalía geoquímica de redes y la roza efectuada no tiene contenidos de interés económico, pero sí valores claramente anómalos para As (1.275 ppm), Sb, Zn, Pb, Ag, Ba, Sc, Y, Ba.

Las campañas de prospección geoquímica de redes de drenaje y mineralometría realizadas en la superficie de la Reserva han permitido, por un lado, establecer la existencia de un control estratigráfico en la distribución de muchos de los elementos analizados y, por otro, definir varias anomalías geoquímicas para elementos de interés económico o sus asociados.

Los materiales precámbricos presentan contenidos más elevados en Cu, Zn, Ni, Co, Li, V, Al, Mg, Fe, Zr y Sc que los paleozoicos. El comportamiento de Cd, Y y Sr es menos claro pero parece similar.

El contenido en Ni, Li y Al de los materiales precámbricos del norte de la Reserva desciende de oeste a este, pareciendo que los cambios de contenido viene controlados por las fracturas de dirección NE-SO que los afectan.

El contenido en K y, de forma menos clara, en Ba, Be, Ca y Ti de los materiales paleozoicos es más elevado que el de los precámbricos.

Respecto a la delimitación de anomalías geoquímicas y mineralométricas, la prospección de redes de drenaje se ha orientado a la localización de anomalías de las sustancias reservadas: Au, Sn, W, As, Ag, Pb.

La geoquímica de redes de drenaje no ha sido una herramienta eficaz en la detección directa de anomalías de Sn-W, ya que la totalidad de las muestras analizadas se encuentran en o por debajo de los límites de detección de estos elementos. Sin embargo, la casiterita es el mineral que mejor respuesta ha dado en la mineralometría.

Los contenidos en oro de las muestras tomadas son bajos y las muestras anómalas son puntuales, sin relación entre sí y de poca intensidad. Lo mismo sucede para la plata y el plomo.

Como conclusión, el análisis multielemental y la prospección mineralométrica han permitido definir en la superficie de la Reserva cuatro áreas anómalas de posible interés:

VILLANUEVA DE LA SIERRA

El análisis multielemental de las muestras tomadas al este de Villanueva de la Sierra define un área anómala en el entorno de la brecha de Navalajara (Indicio 9).

Este indicio ya fue objeto de estudios por parte del ITGE. Por otra parte, no existe una clara correspondencia entre anomalías para los distintos elementos ni éstas definen una posible continuidad de la mineralización. Por estos motivos se considera esta zona como la menos interesante de las delimitadas, no recomendándose trabajos posteriores.

OESTE DE SANTA CRUZ DE PANIAGUA

Se sitúa al oeste de la localidad de Santa Cruz y entre los indicios 1 y 2. Se trata de una extensa anomalía, de unos 3 km de longitud, en dirección E-O y anchura variable, bien definida por la geoquímica de redes de drenaje y por la existencia de una importante anomalía mineralométrica de casiterita.

Su relación con la falla de Santa Cruz, que puede haber jugado en una última etapa como falla de desgarre la existencia de afloramientos de rocas graníticas en el centro del área anómala y el hecho de que esté limitada por indicios de Sn, aunque la anomalía es mucho más extensa que la posible contaminación producida por estos indicios, definen a este área como zona de potencial interés para Sn y, en menor medida, Au.

La continuación de la investigación de un modo inmediato viene condicionada por la situación actual del mercado del estaño, recomendándose no obstante trabajos de detalle (mineralometría en malla más cerrada, geoquímica de suelos) que permitan centrar los posibles objetivos.

SURESTE DE LA RESERVA

En el extremo sureste de la Reserva se sitúa la anomalía más interesante de redes de drenaje, por su extensión, relación con indicios de mineralización y elementos asociados.

El área anómala se sitúa en la zona de contacto entre el granito de Montehermoso y pelitas negras de la Unidad Superior del Precámbrico. En ella se encuentran los indicios

7 y 8.

Viene marcada por una fuerte anomalía de As, Bi, Be, Fe, Mn, Cr y, con menor intensidad, de Pb, Zn, Au, Ag, P, Sc, con anomalías negativas de Ti.

CENTRO SUR DE LA RESERVA

Constituye la prolongación occidental de la anomalía SE, en el entorno de los indicios 5 y 6, sin que para muchos elementos exista solución de continuidad entre las dos zonas.

En conjunto, las anomalías Sureste y Centro-Sur definen una zona de interés denominada zona Sureste, de unos 3 km² de superficie y abierta al sur y al este, que constituye la más interesante del área investigada.

Se recomienda continuar su investigación mediante sondeos mecánicos destinados a investigar las características de los indicios 5, 6 y 7 en profundidad; complementándose la investigación, en su caso, con una campaña de geoquímica de suelos que permita determinar la extensión lateral de la mineralización asociada al contacto entre rocas ígneas y pizarras negras del C.E.G. (Indicio 8).

Respecto a la campaña de geoquímica de suelos realizada en la sierra de Los Angeles, en el entorno de indicios conocidos de oro, cabe señalar que los valores obtenidos son relativamente bajos para tratarse de áreas con indicios de mineralización. No obstante, elementos como Au, As y Sb permiten definir áreas anómalas bien delimitadas, con continuidad lateral, en concreto en el Pozo Airón. El ensayo permite definir zonas de interés susceptibles de su

investigación mediante sondeos y confirma la validez de la geoquímica multielemental para la investigación de estas mineralizaciones.

Madrid, 17 de junio 1.992

11. BIBLIOGRAFIA

BURHALL, J.T., 1.989. Mineralization and Shear Zones. Geological Association of Canada. *Short Course Notes. Volume 6, 299 p.*

ITGE, 1.978. Estudio de las posibilidades mineras en la sierra de Los Angeles.

ITGE, 1.979. Fase intermedia de Torrecilla de Los Angeles y La Loba.

ITGE, 1.982. Continuación de la prospección de Sn, W y Au en diversas reservas de Extremadura.

ITGE, 1.985. Mapa Geológico de España, escala 1:50.000, hoja nº 574 "Casar de Palomero".

ITGE, 1.988. Exploración y Ensayos Metodológicos en la Reserva "Ampliación al Subsector X (Cáceres), (Au, Sn, W)".

ITGE, 1.988. Investigación de Au, Sn y W en Pozuelo de Zarzón, Guijo de Coria y Villanueva de La Sierra (Cáceres).

ITGE, 1.987-1.989. Exploración minera y apoyo infraestructural en varias reservas del Estado (SUBSECTOR X).

ITGE, 1.989. Informe de trabajos realizados hasta septiembre de 1.989 en la Reserva "Ampliación al Subsector X" y en la inscripción "Villanueva" (Cáceres).

MAYASA, ITGE, ENCASUR, 1.987-1.990. Exploración de investigación de fosfatos sedimentarios en las reservas "Hespérica 1 a 7" y "Malagón", y de sustancias metálicas de las reservas "Valdelacasa", "Alcudia" y "Guadalupe", 2ª Fase.

JUNTA DE EXTREMADURA, 1.989. Investigación de oro, wolframio, estaño y antimonio en las reservas de La Codosera y Ampliación al Subsector X.

WALKER, Roger G, 1.984. Facies Models. Second Edition. *Geoscience Canada*, 317 p.

WEDEKIND, M.R.; LARGE, Ross R.; WILLIAMS, Brian T., 1.989. Controls on High-Grade Gold Mineralization at Tennat Creek Northern Territory, Australia. *Econ. Geol.* 0361-0128/89, 168-179 p.