

-10127

CAMPAÑA ESTRATEGICA DE PROS-
PECCION ALUVIAL CON BATEA

Noviembre 1970

-10127

El presente informe ha sido confeccionado por:

Cesar Luaces Pérez

con la colaboración de:

Santiago Ríos

Eusebio Alcaraz

Francisco P. Baspino

J.M. Acosta

Los análisis mineralométricos han sido realizados por Carlos Vaquero, en el Laboratorio de Mineralometría de ENADIM SA.

I N D I C E

	<u>Página</u>
1.- RESUMEN	1
1.1.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	2
2.- TRABAJOS REALIZADOS	4
3.- ESTUDIO DE LOS CONCENTRADOS	7
4.- RESULTADOS	9
5.- DISTRIBUCION DE MINERALES EN LA ZONA "A"..	15
6.- DISTRIBUCION DE MINERALES EN LA ZONA "B"..	21
7.- DISTRIBUCION DE MINERALES EN LA ZONA "C"..	31
8.- CUADROS DE RESULTADOS	41
8.1.- CUADROS DE RESULTADOS DE LA ZONA "A"	42
8.2.- CUADROS DE RESULTADOS DE LA ZONA "B"	47
8.3.- CUADROS DE RESULTADOS DE LA ZONA "C"	57

RELACION DE FIGURAS Y PLANOS

- FIG. Nº 1.- SITUACION DE LA ZONA NORTE EN LA RESERVA EBRO ORIENTAL.
- " " 2.- SITUACION DE LAS ZONAS A, B y C.
- " " 3.- BOSQUEJO GEOLOGICO, ESCALA 1:200.000, DE LA ZONA NORTE.
-
- PLANO Nº 1.- BOSQUEJO GEOLOGICO Y DE AFLORAMIENTOS DE LA ZONA A.
- " " 2.- DISTRIBUCION DE MINERALES EN LA ZONA A.
- " " 3.- DISTRIBUCION DEL CINABRIO, GALENA Y BLENDA EN LA ZONA A.
- " " 4.- MAPA GEOLOGICO SIMPLIFICADO DE LA ZONA B.
- " " 5.- DISTRIBUCION DE MINERALES EN LA ZONA B.
- " " 6.- DISTRIBUCION DEL CINABRIO EN LA ZONA B.
- " " 7.- DISTRIBUCION DE MINERALES EN LA ZONA C.
- " " 8.- DISTRIBUCION DEL CINABRIO, GALENA Y BLENDA EN LA ZONA C.
- " " 9.- MAPA GEOLOGICO DE LA ZONA C.

-10127

1.- RESUMEN

En las zonas A, B y C del Proyecto Norte se ha realizado en Mayo y Junio de 1970, una Campaña de Prospección Aluvial con Batea en el lecho vivo de los arroyos, habiéndose tomado 266 muestras, con una densidad de 1,1 muestras/Km².

Los concentrados obtenidos han sido estudiados en los meses de Septiembre y Octubre por el Laboratorio de Mineralometría de ENADIMSA.

1.1.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Zona "A"

No se ha detectado ningún área de interés.

Zona "B"

Se ha detectado un área anómala en cinabrio (área BA) al Norte de Iragui.

Se recomienda la realización en este área de una campaña táctica de prospección con batea (malla \approx 100 m), un reconocimiento detallado de la misma y, eventualmente, una campa-

ña geoquímica táctica.

Zona "C"

Se han detectado 3 áreas anómalas en cinabrio, denominadas CA, CB y CC.

Para cada una de ellas se recomienda la realización de una campaña táctica de prospección con batea (malla \approx 200 m.), un reconocimiento detallado del área y, eventualmente, una campaña de prospección geoquímica táctica.

2.- TRABAJOS REALIZADOS

En el curso de los meses de Mayo y Junio de 1970 se realizó una Campaña Estratégica de Prospección Aluvial con Batea extendida a las tres zonas A, B y C, realizándose un total de 266 bateas, de las que:

- 224 fueron tomadas en aluviones o sedimentos del lecho vivo de los arroyos.
- 42 fueron tomadas en suelos de la red de drenaje.

La densidad de desmuestra resultante para la totalidad de la zona ha sido de $\approx 1,1$ muestra/Km².

Para el planteamiento y ejecución de esta Campaña se han tenido en cuenta los resultados y recomendaciones deducidos de la Campaña Experimental, habiéndose operado con los siguientes parámetros:

- Malla de desmuestra ≈ 1.000 m., manteniendo una densidad de 1 batea/Km².
- La elección del punto de desmuestra ha estado condicionada por la existencia o no de sedimentos y por la posición de las unidades litológicas interesantes y su red de drenaje.

-- Salvo en contados casos, el volumen de muestra lavada fué igual o superior a 10 lts.

-- Se utilizó para el lavado el "pan californiano" de 7 lts., realizándose un tamizado previo con malla de 5 mm.

El peso en húmedo de los fondos de batea ha sido muy variable, como era de esperar por la variedad de unidades litológicas que concurren en las tres zonas y por las desigualdades observadas en cuanto a la formación y distribución de los sedimentos. En la zona A, fundamentalmente margosa y caliza, se obtuvieron los pesos mínimos (25 grs.), mientras que en la zona C, más areniscosa, se llegó a concentrados de 400 grs.

3.- ESTUDIO DE LOS CONCENTRADOS

Los 266 fondos de batea obtenidos se enviaron al Laboratorio de Mineralometría de ENADINSA, señalando las unidades litológicas existentes en las tres zonas prospectadas, las mineralizaciones presumibles en ellas y el tipo de estudio deseado.

En esencia, el tratamiento a que fueron sometidas las muestras en el laboratorio ha sido el siguiente: Tras el secado y pesaje de los concentrados y sin cuarteo previo, se procedió a la separación de fracciones con líquidos densos, utilizándose el bromoformo y el yoduro de metileno para cortar a 2,89 y 3,33 de densidad. Las 3 fracciones así obtenidas se sometieron a separación magnética, obteniéndose otras tres fracciones de cada una de las anteriores.

Tanto el reconocimiento y recuento de granos, así como la estimación de tamaños y grado de redondez (en algunos casos), se realizaron con lupa binocular, procediéndose al pesaje de aquellas especies minerales suficientemente representadas.

En determinados casos dudosos se efectuaron pruebas microquímicas, utilizándose también el microscopio polarizador.

4.- RESULTADOS

Se incluyen al final de este informe los cuadros de resultados de las tres zonas A, B y C, expresados según la notación habitual en mineralometría, y cuya equivalencia es la siguiente:

Para minerales de escaso o nulo interés económico; (ilmenita, granate, piroxeno, apatito, etc.).

Algunos granos á 1 gramo	-
1 á 5 gramos	+
5 á 50 gramos	x
> 50 gramos	peso expresado en gramos.

Para minerales económicamente interesantes por sí o como guías (fluorina, barita, magnesita, blenda, galena, calcopirita, malaquita, etc.).

Algunos granos pequeños	mtr (infratrazas)
< 0,05 gramos	tr (trazas)
> 0,05 gramos	peso expresado en gramos.

Para el cinabrio y oro: los resultados se expresan indicando

el número de granos que se han contado, colocando debajo de este número una fracción equivalente a la suma de los diámetros medios de todos los granos, expresada en décimas de mm.

En el conjunto de las 3 zonas (A + B + C) se han detectado 31 especies minerales diferentes, además de otras sustancias tales como plomo de caza, escorias y fósiles.

La relación de estos minerales se incluye en el cuadro adjunto, en el que aparecen clasificados según sean económicamente interesantes, interesantes como minerales-guía, ó no interesantes desde el punto de vista económico pero sí como información de las rocas de la zona. Se han ordenado según densidades crecientes, expresándose en las dos últimas columnas el número de bateas en los que aparece cada uno de ellos y la frecuencia en tanto por ciento.

MINERALES	Densidad aproxim.	Nº de bateas	Frecuencia %
<u>ECONOMICOS</u>			
Magnesita	3	66	24,8
Fluorina	3,1	33	12,4
Blenda	4,1	5	1,8
Calcopirita	4,2	18	11,6
Barita	4,5	83	31,2
Monacita	5,2	30	11,2
Galena	7,5	1	0,3

MINERALES	Densidad aproxim.	Nº de ba- teas	Frecuen- cia %
<u>ECONOMICOS (cont.)</u>			
Cinabrio	8,1	64	24,3
Oro	17,4	5	1,5
<u>GUIAS</u>			
Hematites	> 2,9	99	37,2
Limonita	> 2,9	229	86
Azurita	3,8	1	0,3
Malaquita	4	3	1,1
Pirita	5,1	111	41,7
Magnetita	5,2	264	99,2
Oligisto	5,3	76	28,6
Mispíquel	6	1	0,3
<u>NO ECONOMICOS</u>			
Anfíbol	3	32	12,3
Epidota	> 3	132	49,6
Glauconita	> 3	163	61,2
Andalucita	3,2	1	0,3
Apatito	3,2	23	8,6
Turmalina	3,3	256	96,2
Leucoxeno	3,5	199	74,8
Granate	3,6	38	14,2
Distena	3,7	1	0,3
Anatasa	3,8	263	98,8

MINERALES	Densidad aproxim.	Nº de ba teas	Frecuen- cia %
<u>NO ECONOMICOS</u> (cont.)			
Corindón	4	1	0,3
Circón	4,2	265	99,6
Rutilo	4,3	257	96,4
Ilmenita	4,7	140	52,6

Entre los minerales económicamente interesantes, merece destacarse la presencia en un buen número de concentrados de magnesita, fluorita, barita, monacita y cinabrio. Los dos primeros están en el "límite de la batea" y su reconocimiento en el laboratorio ha sido complicado. Son un exponente de las posibilidades de este método de prospección e indican, entre otras cosas, que el tratamiento de las muestras en el campo y en el laboratorio ha sido sumamente cuidadoso. La barita y la monacita carecen de interés por las razones que luego se expondrán, mientras que el cinabrio detectado sirve para delimitar ciertas áreas de verdadero interés.

La magnetita y la limonita son los minerales - guía que aparecen con mayor frecuencia, seguidos de pirita, hematites y oligisto.

Entre los no económicos se puede destacar la presencia en casi todos los fondos de batea del circón, anatasa, rutilo

y turmalina, y en un buen número, aunque algo menos frecuentemente, leucoxeno, glauconita, ilmenita y epidota.

En todos los casos se han realizado los cálculos necesarios para expresar en mapas y cuadros su importancia relativa, referida a gr/m^3 de cada especie mineral.

5.- DISTRIBUCION DE MINERALES EN LA ZONA "A"

Se realizaron en esta zona un total de 31 bateas, 21 en aluviones y las 10 restantes en suelos, distribuidas dentro y alrededor del paquete margo-calizo jurásico-cretáceo del Norte de Irurzun. La densidad media resultante fué de 1,24 bateas/Km².

La zona A es, entre las 3 prospectadas, la menos favorable para la aplicación del método de prospección mineralométrica, a causa de la presencia constante de margas y calizas que dan lugar a sedimentos de mala calidad para la concentración en batea, cuando no faltan por completo.

Se han detectado 23 especies minerales, cuya relaciones la siguiente:

MINERALES	Nº de bateas	Frecuencia %
<u>ECONOMICOS</u>		
Cinabrio	7	22,6
Galena	1	3,2
Blenda	1	3,2
Fluorina	11	35,5
Barita	21	67,8
Magnesita	12	38,7

MINERALES	Nº de Bateas	Frecuencia %
ECONOMICOS (Cont.)		
Oro	1	3,2
<u>GUIAS</u>		
Hematites	18	58,1
Limonita	31	100
Oligisto	23	74,1
Pirita	20	64,4
Magnetita	31	100
<u>NO ECONOMICOS</u>		
Leucoxeno	23	74,1
Turmalina	30	96,8
Ilmenita	31	100
Rutilo	31	100
Anatasa	29	93,5
Circón	31	100
Apatito	15	48,3
Anfíbol	17	54,9
Granate	2	6,4
Epidota	30	96,8
Glauconita	24	77,5

En los planos n^{os}. 2 y 3 se han representado al lado de cada uno de los puntos de desmuestra los resultados obtenidos para cada batea, con la simbología simplificada adoptada para cada mineral de los denominados económicos o guía, habiéndose

optado por no representar los no económicos, que aparecen en casi todas las bateas y que constituyen el "fondo mineralométrico" de esta zona.

Estudiando de forma aislada cada mineral se obtiene:

Cinabrio: Se ha detectado en infratrazas en 6 bateas y en trazas en 1 batea. Los granos son de pequeño tamaño, muy rodados y extremadamente frágiles. Parece estar en relación con las calizas arrecifales bituminosas aptense-albenses de los bordes Norte y Sur de la zona, siendo probable que la mineralización se halle localizada en algunos huecos o pequeños Karsts de dichas calizas en forma de incrustaciones escamosas.

No se dibuja ningún área anómala y, aunque parezca extraño, no aparece este mineral en la batea 15, aguas-arriba de la cual se han obtenido valores super-anómalos en la campaña de prospección geoquímica. Esta falta de coincidencia puede deberse a que la mineralización no sea granular.

Blenda y Galena: Aparecen en una sola batea (nº 27) y su presencia puede justificar la débil anomalía geoquímica observada en el arroyo en que se ha tomado esta batea. Deben de proceder de algún indicio puntual localizado en las margas y calizas bituminosas.

Fluorina, Barita y Magnesita: Se presentan asociadas con mucha frecuencia y distribuidas muy regularmente por toda la zona, debiendo de estar relacionadas con mineralizaciones en vetillas diseminadas en las calizas y margo-calizas del paquete jurásico-cretáceo.

Oro: Aparece un punto (nº 29) con un hilo de oro localizado en una dolina al NO de Goldáraz. Es normal su presencia con algo de cinabrio y barita.

Limonita y Magnetita: Se encuentran en todas las bateas y sólo se han representado cuando sus resultados vienen expresados en gramos, es decir, cuando son muy abundantes. Su presencia es normal, sobre todo como material detrítico procedente de calizas arrecifales o de algunos niveles margosos, aunque en las bateas nºs 10, 31 y 27 pueden indicar "chapeau de fer".

Hematites y Oligisto: Aparecen con mucha frecuencia y como los anteriores, sólo se han representado cuando vienen expresados en gramos. Su procedencia puede ser muy variada, por ejemplo de la transformación de limonita y magnetita.

Pirita: Se ha detectado en trazas e infratazas en 20 bateas cuya distribución no parece relacionada con ninguna mineralización importante, ya que se ha visto "in situ" en margas y calizas (a veces bituminosas).

Minerales sin interés económico: Prácticamente en todas las bateas aparecen en cantidades inferiores a 1 gramo (infratazas) leucoxeno, turmalina, ilmenita, rutilo, anatasa, circón, epidota y ghaconita, y en un 50% de las bateas aparecen apatito y anfíbol. El granate se determina en dos bateas. Son todos ellos minerales característicos de las rocas de la zona y su presencia en aluviones y sedimentos es normal.

Escorias: Se encuentran en cantidades pequeñas en los fondos de 13 bateas, procediendo en algunos casos de carboneras de

monte, y en otros de pequeñas herrerías.

6.- DISTRIBUCION DE MINERALES EN LA ZONA "B"

El número total de bateas realizadas en esta zona ha sido de 73, de las que 70 fueron tomadas en aluvión y 3 en suelo. La densidad media obtenida ha sido de 1,5 bateas/Km².

Los puntos de desmuestre se situaron de manera que quedase bien prospectada la red que drena las formaciones del Paleozóico, Trías y Aptense del macizo de Eugui-Quinto Real. En general, los arroyos de esta zona presentan buenos aluviones para su concentración en batea.

Se han detectado 24 especies minerales diferentes, según se expresa en el siguiente cuadro;

MINERALES	Nº de Bateas	Frecuencia %
<u>ECONOMICOS</u>		
Cinabrio	17	23,3
Fluorina	18	25
Barita	62	81
Magnesita	54	75
Monacita	5	6,9
Calcopirita	11	15,2

MINERALES	Nº de bateas	Frecuencia %
<u>ECONOMICOS</u> (cont.)		
Malaquita	1	1,3
<u>GUIAS</u>		
Hematites	31	43
Limonita	68	94,4
Oligisto	44	61
Pirita	49	68,3
Magnetita	72	100
<u>NO ECONOMICOS</u>		
Leucoxeno	65	92
Turmalina	72	100
Ilmenita	72	100
Rutilo	72	100
Anatasa	72	100
Corindón	1	1,3
Circón	72	100
Apatito	7	10
Anfibol	15	21
Granate	20	27,6
Epídota	54	75,6
Glaucionita	4	5,5

El plano nº 4 es el mapa geológico simplificado de la zona, que es útil para explicar la presencia y distribución de los minerales.

El plano nº 5 contiene la distribución de todos los minerales-guía y de interés económico, expresándose en el plano nº 6 la distribución del cinabrio.

Estudiando de forma aislada cada especie mineral se obtiene:

Cinabrio: Se ha detectado una zona (área BA del plano nº 4) - marcadamente anómala, al Norte de Iragui, cerca de los lugares denominados Goitean y Acequi.

Corresponde a las bateas nºs 23, 68, 69 y 70 situadas a caballo de las pizarras paleozoicas, de las areniscas del Buntsandstein y de las calizas de Muschelkalk y, por consiguiente, con aportes de estas tres procedencias. Por esta causa no se puede precisar en la actualidad en que unidad litológica se halla localizada la mineralización primaria. Sin embargo, parece muy posible que sea en alguna fractura silicificada o en algún filón de cuarzo encajado en las areniscas del Buntsandstein.

El fondo de la batea 23 es extraordinariamente rico en cinabrio. El recuento de los 65 granos detectados ha dado los siguientes resultados:

1	grano	de	∅	2 mm.,	poco	rodado
1	"	"	"	1 mm.,	poco	rodado
7	"	"	"	1/2 mm.,	medianamente	rodados
9	"	"	"	1/4 mm.,	rodados	
7	"	"	"	1/8 mm.,	muy	rodados
40	"	"	"	1/10 mm.	muy	rodados

Lo mismo ocurre con la batea 69, cuyos granos de cinabrio suman 96/10 y se distribuyen por tamaños y grado de redondez de la siguiente manera:

1	grano	de	∅	1/2 mm.,	poco	rodado
2	"	"	"	0,4 mm.,	bastante	rodados
10	"	"	"	0,3 mm.,	bastante	rodados
11	"	"	"	0,2 mm.,	muy	rodados
31	"	"	"	0,1 mm.,	muy	rodados

El concentrado de la batea 68 contiene 2 granos de cinabrio, cuyas características son:

1	grano	de	∅	2 mm.,	poco	rodado
1	"	"	"	1 mm.,	bastante	rodado

Dentro también del área BA, en las bateas 66 y 67, con aportes casi exclusivamente de las calizas del Muschelkalk aparece el cinabrio solamente en infratrazas, mientras que la

batea 24 no acusa su presencia.

La frecuencia con que aparecen granos de gran tamaño, - poco o medianamente rodados, indica que la mineralización primaria debe de estar muy próxima a los puntos de desmuestra.

Teniendo en cuenta estos resultados, se delimita un área anómala de unos 1.200 x 1.000 m. cuyos límites serían los de las cuencas que alimentan a los arroyos sobre los que se han situado las bateas n^{os} 23, 68, 69 y 70.

A la vista de estos resultados se propone la realización de una campaña táctica con batea (malla de 100 m.), un reconocimiento detallado de dicha área, y eventualmente una - campaña geoquímica táctica.

Distribuidas por el resto de la zona B, se ha detectado cinabrio en infratazas en 11 bateas, sin que aparezca ninguna otra área de interés.

Magnesita y Barita: Aparecen en el 75 y 81% de las bateas, casi siempre asociadas (a veces, con fluorina) y se distribuyen en 2 grandes áreas con dispersiones normales. Dichas áreas - son:

- Area Eugui-Cilveti, con numerosas mineralizaciones - conocidas en el Paleozoico, algunas en explotación, y prácticamente todas bajo concesión. En este área destacan por su alto contenido en magnesita las bateas 36, 55 y 52, con 1.477, 988 y 428 grs/m³ respectiva-

mente, y las 54, 51 y 42 por la barita.

- Area Egozcue-Arizu, con pequeñas mineralizaciones conocidas y con una gran polución debida a la utilización de la magnesita como balasto en caminos. Los contenidos máximos de magnesita se sitúan al Norte - de Egozcue (bateas 17 y 18) y los de barita en las 15 y 12.

Por las razones ya apuntadas, no parece indicado programar nuevos trabajos de investigación para estas sustancias.

Se debe de subrayar finalmente que el método de prospección utilizado ha demostrado ser muy eficaz para detectar estos dos minerales.

Fluorina: Asociada a magnesita, y barita, se detectó en trazas en las bateas 38, 54 y 55, del área Eugui-Cilveti, y en infratazas en otros 15 fondos de batea distribuidos en las 2 áreas citadas a proposito de aquellos dos minerales.

Su presencia es completamente normal, tanto como satélite de barita y magnesita, como aislada en huecas, costras o acumulaciones terrosas de las rocas carbonatadas.

Calcopirita: Se detectó como trazas en 4 bateas y en otras 7 como infratazas.

El área de mayor importancia se determina por las bateas 50, 51 y 52, situadas sobre los barrancos Tellari e Iremendi-

que drenan el Buntsandstein y el Muschelkalk de Arzábal, alrededor de los cuales se ha detectado también la calcopirita en otras bateas. Pueden indicar mineralización primaria de cobre.

Las restantes bateas con infratazas de calcopirita aparecen dispersas por el resto de la zona B.

Malaquita: Aparece solamente en 2 bateas (nºs 52 y 54) y su presencia no indica nada de particular.

Monacita: Se encuentra en infratazas en 5 bateas que se agrupan al Oeste de la zona (nºs 5, 6, 7, 61 y 62). Es de origen detrítico y proviene seguramente de los conglomerados del Aptense-Albense.

Limonita y Magnetita: Prácticamente presentes en todos los puntos, sólo se han representado cuando aparecen en cantidades importantes, De su distribución irregular no se deduce ninguna conclusión interesante.

Oligisto y Hematites: El oligisto se detectó en el 61% de las bateas, apareciendo en 21 de ellas en cantidades pesables y en las 19 restantes en trazas e infratazas. Los valores máximos se distribuyen por la red secundaria de los ríos Beltz y Mediano, según los arroyos que drenan los conglomerados y arenas del Trías y del Aptense-Albense. También se manifiesta en el área de las bateas nºs 23, 66, 67, 68, 69 y 70.

La Hematites aparece en 31 bateas (en trazas e infratazas), y se agrupa principalmente en el área alrededor de Civielti.

Pirita: Las bateas n^os 69, 61 y 54 han dado 90, 5 y 5 grs/m³ respectivamente. En 20 bateas se detectó en trazas y en 26 como infratazas.

En el área de Cilveti (bateas n^os 49 a 57) su presencia parece estar ligada a las margas y calizas del Flysch cretácico, lo mismo que en el área al Norte de Olagüe (bateas 5, 7, 9, 10 y 61).

El máximo contenido en pirita lo da la batea 69, situada en el área anómala de cinabrio.

Las demás bateas que contienen pirita, se distribuyen irregularmente por casi toda la zona B. La procedencia de este mineral puede ser muy diversa.

Minerales sin interés económico: Leucoxeno, Turmalina, Ilmenita, Rutilo, Anatasa, Circón y Epídota están presentes prácticamente en todas las bateas. El granate aparece en 20 de ellas y es más frecuente que en las zonas A y C. Por su parte la glauconita es mucho menos frecuente en B (sólo en 4 bateas) Apatito y anfíboles se encuentran en 7 y 15 bateas respectivamente y el corindón se ha detectado en una ocasión.

Como todos estos minerales son característicos de las rocas sedimentarias de la zona, es normal su presencia en los fondos de batea.

Escorias: Aparecen en 24 bateas en cantidades pequeñas y parecen proceder de herrerías locales y de algunas carboneras, sin

que existan indicios que puedan relacionarlas con antiguas ex
plotaciones.

7.- DISTRIBUCION DE MINERALES EN LA ZONA "C"

Se realizaron en esta zona 162 bateas, 133 de las cuales se tomaron en aluviones y las 29 restantes en suelos de la red de drenaje, resultando una densidad media de 1 batea/Km².

No ha sido fácil la distribución racional de estas bateas en el macizo de Oroz-Betelu, debido en gran parte a la complejidad de unidades litológicas que interesaba prospectar y al escaso desarrollo de la red de drenaje en determinadas áreas, con muchos puntos de difícil acceso y, a veces, con es casos materiales detríticos.

Se detectaron un total de 27 especies minerales diferentes, cuya relación es la siguiente:

MINERALES	Nº de Bateas	Frecuencia %
<u>ECONOMICOS</u>		
Cinabrio	41	25,2
Blenda	4	2,4
Fluorina	4	2,4
Barita	90	55,6

MINERALES	Nº de Bateas	Frecuencia %
<u>ECONOMICOS (cont.)</u>		
Calcopirita	7	4,3
Malaquita	3	1,8
Azurita	1	0,6
Oro	4	2,4
Monacita	25	15,4
Mispiquel	1	0,6
<u>GUIAS</u>		
Hematites	50	30,8
Limonita	130	80,1
Oligisto	9	5,5
Magnetita	161	99,3
Pirita	44	27,2
<u>NO ECONOMICOS</u>		
Leucoxeno	111	68,5
Turmalina	154	95
Ilmenita	37	22,8
Rutilo	154	95
Anatasa	162	100
Circón	162	100
Apatito	1	0,6
Andalucita	1	0,6
Distena	1	0,6

MINERALES	Nº de Bateas	Frecuencia %
<u>NO ECONOMICOS</u> (Cont.)		
Granate	16	9,9
Epídota	48	29,6
Glauconita	133	81,4

El plano nº 7 corresponde a la distribución de los minerales de interés económico y de los minerales-guía, habiéndose representado en el plano nº 8 la distribución del cinabrio, -blenda y galena. En ambos planos se han incluido las muestras correspondientes a la campaña experimental, en cuyo informe -se precisaron las conclusiones relativas a las mismas.

Estudiando las especies minerales por separado se obtiene:

Cinabrio: La distribución de este mineral en los fondos de batea de la zona C es sumamente expresiva.

Según se puede apreciar en el plano nº 8, el cinabrio -se manifiesta descaradamente en la mitad SE. del macizo Oroz-Betelu, en los arroyos y barrancos de la margen izquierda del río Irati.

Los valores fuertemente anómalos se agrupan en 3 áreas fundamentales, que se denominan CA, CB y CC.

Area CA: El cinabrio es muy abundante en las bateas n^os 51 y 53, dadas en peso por el Laboratorio, y en la batea n^o 55, en la que se han contado hasta 125 granos cuya suma de diámetros medios es de 250/10 mm. La batea n^o 52, realizada en suelo, es menos rica que las anteriores, pero también es significativa. El paso brusco del alto contenido de la batea n^o 55 a las infratazas de la n^o 54 puede indicar la proximidad inmediata de la mineralización primaria entre ambos puntos. El somero reconocimiento realizado al tiempo de la toma de muestras ha permitido detectar entre dichos puntos algunas fracturas silicificadas, con óxidos de hierro y cuarzo.

Area CB: Se extiende desde el pueblo de Azparren hasta el lugar denominado Lanzamunica.

El cinabrio presenta en el arroyo de Azparren una distribución muy regular, destacando por sus elevados contenidos las bateas n^os 39, 40 y 41 (La última con 70 gramos cuyos diámetros medios suman 140/10 mm.). La mineralización primaria, debe de encontrarse aguas-arriba de los puntos 40 y 41, y - aguas-abajo de los puntos 44 y 45. Entre estos límites se han encontrado bastantes rodados de cuarzo y óxidos de Fe.

Area CC: Ocupa el reborde SE del macizo de Oroz-Betelu.

Las tres únicas bateas que se realizaron en este área (n^os 88, 89 y 90) han resultado muy ricas en cinabrio, sobre todo la n^o 88, con 95 granos y 160/10 mm. de suma de diámetros medios.

Con una bajísima densidad de bateas por Km² (0,35), los resultados no han podido ser más prometedores. Parece, pues, necesario insistir en este área.

A la vista de los resultados comentados se recomienda - para estas tres áreas la realización de los siguientes trabajos:

- Campaña táctica de prospección con batea (malla de 200 m), desmostrando todos los arroyos de órdenes superiores a los ya desmostrados.
- Reconocimiento detallado de cada área.
- Eventualmente, sendas campañas de prospección geoquímica táctica, con desmuestres en la red de drenaje, en crestas o perfiles, según sea aconsejable en cada caso.

Siguiendo con la distribución del cinabrio en esta zona se observa lo siguiente:

Reborde Norte del macizo de Oroz Betelu: El cinabrio aparece en infratazas, en trazas y, a veces, en fracciones importantes, en los fondos de batea correspondientes a varios puntos que se agrupan al Sur de Garayoa (n^{os} 67, 69, 72, 73 y 158) y al Sur de Abaurrea Alta (n^{os} 77, 78, 80, 81, 82, 83, 84 y 85) festoneando el tramo calizo-dolomítico del Cretáceo, en el que posiblemente aparezcan mineralizaciones del tipo de las observadas en Barraco-Erreca, es decir, de "tapizado" y relleno de huecas, fracturas y Karsts de muy pequeñas dimensiones.

Rio Irati: A pesar de la elevada dilución que cabe esperar por el carácter caudaloso de este río, se observa que casi todas -

las bateas realizadas en su lecho acusan la presencia del cinabrio en cifras superiores a las trazas, con una distribución bastante normal.

Es una excepción la batea nº 49, con 22 granos, situada a unos 200 m. aguas-abajo de una barra dolomítica en la que parece existir indicios de cinabrio y en la que se han obtenido 3.000 p.p.b. de Hg. sobre muestras de dicha roca.

Sur de Arrieta: Las bateas colocadas en el drenaje de los filones de Arrieta no han detectado el cinabrio, lo cual parece confirmar que estos están muy debilmente mineralizados.

Por el contrario, dos muestras situadas al Sur de los mismos (nºs 92 y 97), lo han detectado claramente en arroyos no alimentados por dichos filones, siendo posible que estas mineralizaciones provengan de algún filón satélite de los hasta ahora conocidos.

Blenda: Aparece en infratazas en 4 fondos de batea de distribución dispersa (nºs 50, 84, 91 y 105) y su presencia no parece acusar ninguna mineralización primaria de interés.

Fluorina: Se detectó en trazas en las bateas nºs 45 y 51, y en infratazas en las bateas nºs 44 y 47. Tanto su distribución, como sus asociaciones no indican nada de particular.

Barita: En esta zona aparece muy frecuentemente (en 90 bateas) pero nunca asociada a la magnesita. Su área fundamental de distribución es la comprendida entre los ríos Urrobi e Irati, en

en la red que drena las areniscas del Buntsandstein, en las que, con ocasión de los recorridos de campo, se ha detectado este mineral en numerosas vetillas aisladas o como cemento - de ciertos niveles más detríticos. Las bateas n^{os} 107, 102, 103 y 153 acusan perfectamente las mineralizaciones "in situ" que se han reconocido por encima de Villanueva y Arrieta, aunque ninguna de ellas es de interés minero.

Calcopirita: Solo se ha encontrado en infratrazas en 7 bateas, cuya distribución no parece guardar relación con ninguna mineralización de importancia, si bien en la zona de Azparrren (n^{os} 33, 38 y 39) parecen indicar proximidad de mineralización primaria.

Malaquita y Azurita: Prácticamente ausentes en los fondos de batea de esta zona, sólo se han encontrado 3 puntos con infratrazas de malaquita y un punto con infratrazas de azurita, que pueden corresponder a mineralizaciones en trazas de la zona de oxidación de pequeños indicios de cobre.

Oro: Se detectó en cuatro puntos dispersos en forma de hiliillos de 0,25 á 7 décimas de mm. Debe de provenir de ciertos niveles detríticos y es normal su presencia en algunos fondos de batea.

Monacita: De origen detrítico, se distribuye más o menos regularmente en la red secundaria de ambos márgenes del río - Urrobi y parece estar en relación con los conglomerados y areniscas del Cenomanense y con algunos niveles de areniscas con glomeráticas del Trías. Su presencia en los concentrados de

batea es normal, apareciendo en infratazas en 24 de ellos y en trazas en el correspondiente a la batea nº 147, próxima a los conglomerados cenomanenses del SO de Burguete.

Mispíquel: Su presencia en la batea 49, rica en cinabrio, es completamente normal.

Limonita y Magnetita: Están presentes en casi todas las bateas y sólo se han representado en el plano nº 6 cuando aparecen en cantidades importantes. La limonita es muy abundante en la red de arroyos que drenan el macizo hacia el pueblo de Garayoa (bateas nºs 67, 68, 69, 70, 71 y 72), en los que se ha visto repetidas veces, pudiendo acusar la existencia de una montera de oxidación en las calizas y dolomías cretáceas o en las areniscas del Trías. Igual sucede en la red de arroyos que descienden hacia Oroz-Betelu (bateas 23, 24, 26, 27 y 31); y en el límite NO. de la zona C, entre Espinal y Erro, aunque con valores inferiores.

Oligisto y Hematites: El oligisto sólo se detectó en 9 bateas irregularmente repartidas, mientras que la hematites se concentró en 50 bateas muy repartidas por los bordes del Trías, apareciendo la máxima concentración de puntos con valores altos en la red de arroyos del SO de Garrayoa (bateas nºs 66, 68, 69, 70, 71, 72, 73 y 76), donde aparece asociada a la limonita.

Pirita: Se ha encontrado en 44 fondos de batea y se distribuye principalmente a lo largo del curso del río Irati y en los

puntos de desmuestra próximos a la confluencia de los arroyos secundarios de su red, habiéndose detectado sobre el terreno en algunas margas y areniscas de este recorrido.

Aparece también al SO de Garayoa, en relación con pequeños indicios detectados en calizas cretáceas y areniscas del Trías.

Los restantes puntos con pirita se distribuyen de forma dispersa por la zona C.

Minerales sin interés económico: Turmalina, rutilo, anatasa, circón, glauconita y leucóxeno están presentes en casi todos los fondos de batea.

Ilmenita, apatito, granate y epidota son mucho menos frecuentes en la zona C que en las zonas A y B, debido quizás a que en la zona C están mucho más representadas las margas y areniscas del Trías.

Andalucita y distena aparecen en una sola batea.

Todos estos minerales de origen detrítico son característicos de las rocas de la zona y su presencia en los fondos de batea es completamente normal.

Escorias: Se encuentran distribuidas principalmente por el curso del Irati, pudiendo tener su origen en las antiguas fundiciones de Arive y Oroz-Betelu.

En el resto de los puntos, el origen de las escorias es incierto.

8.- CUADROS DE RESULTADOS

8.1.-CUADROS DE RESULTADOS DE LA ZONA "A"

E. N. ADARO
CENTRO DE POZOBLANCO

LABORATORIO INERALOMETRICO		OTROS MINERALES Y OBSERVACIONES	
Objeto: NORTÉ			
Etiqueta: 15-X-70			
Número de muestra			
A-1		Leucoseno Oligisto (mt)	
A-2		Oligisto (Fr); plomo Leucoseno; esmeralda; Anmal x (Fr)	
A-3		Leucoseno.	
A-4			
A-5		Oligisto (Fr) Folios Anmal x (mt).	
A-6		Leucoseno; folios. Oligisto (O'cel) Anmal x (Fr).	
A-9		Leucoseno; folios Oligisto (Fr). Anmal x (Fr).	
A-10		Leucoseno. Oligisto (mt).	
A-11		Leucoseno; folios. Oligisto (Fr). Anmal x (Fr).	
A-12		Leucoseno; esmeraldas Oligisto (O'cel) Anmal x (Fr).	

E. N. ADARO
CENTRO DE POZOBLANCO

LABORATORIO MINERALOMETRICO		OTROS MINERALES Y OBSERVACIONES	
Proyecto: NORTE	Número de muestra		
Fecha: 15-X-70			
A-23	Esorina; lamoceno; plomo Fosforito (Fr) Oligisto (Fr) Mineral x (Fr)		
A-24	Fosforito (Fr) Oligisto (Fr)		
A-26	lamoceno; plomo Esorinas (O'II) Oligisto (Fr) Mineral x (Fr)		
A-28	Esorina; plomo Oligisto (Fr)		
A-29	lamoceno		
A-30	lamoceno Esorinas		

Mineral	A-23	A-24	A-26	A-28	A-29	A-30
Azurita						
Malachita						
Calcopirita		+	X	+	+	X
Chalcocita						
Celestita	-	-	-	-	-	-
Pirita	mt	mt	mt	mt		
Marca-sita						
Siderita		tr	mt	mt		
Hematites						
Esfena		-	-	-	-	-
Epídota						
Anfiboles						
Piroxenos						
Andalucita						
Corindon						
Sillimanita						
Distena						
Granate						
Estauro-lita						
Circon						
Apatito						
Monacita						
Xenotima						
Rutilo						
Anatasa						
Cromita						
Ilmenita						
Magnetita						
Fluorita	mt					
Magnesita						
Turmalina						
Topacio						
Oro					10% %	
Mispiquel						
Piomorfita		tr		mt		tr
Barita						
Cerusita				10% %	10% %	
Cinabrio						
Galena						
Blenda						
Scheelita						
Wolfra-mita						
Casiterita						
Estibina						

8.2.- CUADROS DE RESULTADOS DE LA ZONA "B"

E. N. ADARO
CENTRO DE POZOBLANCO

LABORATORIO MINERALOMETRICO	Objeto: <i>MOE TE</i>	Fecha: <i>15-X-70</i>	Número de muestra	OTROS MINERALES Y OBSERVACIONES	
			<i>B-1</i>		<i>Leucoceno Oligisto (0'40)</i>
			<i>B-2</i>		<i>Leucoceno Oligisto (tr) Mineral x (tr)</i>
			<i>B-3</i>		<i>Leucoceno Oligisto (2'16) Mineral x (tr)</i>
			<i>B-4</i>		<i>Leucoceno Oligisto (0'60)</i>
			<i>B-5</i>		<i>Leucoceno Oligisto (13gr) Mineral x (abundante)</i>
			<i>B-6</i>		<i>Leucoceno Oligisto (4'55) Mineral x (abundante)</i>
			<i>B-7</i>		<i>Leucoceno; plomo; esmeralda Oligisto (3'10) Mineral x (abundante)</i>
			<i>B-8</i>		<i>Leucoceno Oligisto (tr)</i>
			<i>B-9</i>		<i>Leucoceno Oligisto (0'30) Mineral x (tr)</i>
			<i>B-10</i>		<i>Leucoceno Oligisto (7'69) Mineral x (tr)</i>
Azurita	Malaquita				
Calcopirita	Limonita				-
Chalcocita	Celestita				
Pirita	Marcasita				mf
Siderita	Hematites				tr
Esfena	Epídota				-
Anfiboles	Piroxenos				
Andalucita	Corindon				-
Sillimanita	Distena				
Granate	Estaurocita				-
Circon	Apatito				-
Monacita	Xenotima				-
Rutilo Anatasa	Cromita				-
Ilmenita	Magnetita				-
Fluorita	Magnetita				mf
Turmalina	Topacio				-
Oro	Mispiquel				
Piromorfita	Barita				tr
Cerusita	Cinabrio				1gr 1/10
Galena	Blenda				
Scheelita	Wolframita				
Casiterita	Estibina				

E. N. ADARO
CENTRO DE POZOBLANCO

LABORATORIO INERALOMETRICO	OTROS MINERALES Y OBSERVACIONES	
	Proyectos: 20275	
echa: 15-X-70		
Número de muestra		
B-11	Limonita Olivita (0'14).	
B-12	Limonita Olivita (0'76) Anisot x (tr).	
B-13	Mineral x (abundante) Limonita Olivita (0'65).	
B-14	Limonita Olivita (0'72) Anisot x (abundante)	
B-15	Limonita Olivita (2'57) Anisot x (tr)	
B-16	Limonita Olivita (3'60) Anisot x (0'43)	
B-17	Limonita Olivita (2'04) Anisot x (0'70)	
B-18	Limonita Olivita (tr) Anisot x (2'51)	
B-19	Limonita Olivita (tr) Anisot x (tr)	
B-20	Limonita Olivita (0'12) Anisot x (tr)	

Mineral	B-11	B-12	B-13	B-14	B-15	B-16	B-17	B-18	B-19	B-20
Azurita										
Calcopirita		-								
Chalcocita										
Pirita		mt	tr	mt	mt		mt	mt		mt
Siderita		mt			mt		mt			
Esfena		-								
Anfiboles										
Andalucita										
Sillimanita										
Granate										
Circón										
Monacita										
Rutilo										
Anatasa										
Ilmenita										
Fluorita							mt			
Turmalina		+	+							
Oro										
Piromorfita		mt								
Cerussita			295 %		0'36					
Galena					1'05					
Scheelita										
Casiterita										

E. N. ADARO
CENTRO DE POZOBLANCO

LABORATORIO INERALOMETRICO		OTROS MINERALES Y OBSERVACIONES	
proyecto: N° 21 T E			
echa: 15-X-70			
Número de muestra			
B-21			Lennoxena Oligisto (utr) Mineral x (utr).
B-22			Oligisto (utr) Mineral x (utr).
B-23			Lennoxena Oligisto (0'30) Mineral x (0'20).
B-24			Lennoxena Mineral x Oligisto (0'30)
B-25			Lennoxena Oligisto (0'10) Mineral x (tr)
B-26			Lennoxena Oligisto (0'09)
B-27			Lennoxena; Lennoxena Oligisto (tr); foibles
B-28			Lennoxena Oligisto (utr) Mineral x (utr)
B-29			Lennoxena Mineral x (utr)
B-30			Lennoxena Esmeralda Plomo.

E. N. ADARO
CENTRO DE POZOBLANCO

LABORATORIO INERALOMETRICO	OTROS MINERALES Y OBSERVACIONES																							
	proyecto: N° de TE	Número de muestra	Azurita	Calcopi- rita	Gfauco- nita	Pirita	Siderita	Esfena	Anfiboles	Andalu- cita	Sillima- nita	Granate	Circon	Monacita	Rutilo Anatasa	Ilmenita	Fluorita	Turma- lina	Oro	Piromor- fita	Cerusita	Galena	Scheelita	Casiterita
	B-31	Limonita		mt		mt														fr	24% 3/16			
	B-32	Limonita Esferoica; plomo mineral x (0'05)				mt														fr	mt			
	B-33	Esferoica mineral x (Fr)				mt														fr	mt			
	B-34	mineral x (Cr)																			mt			
	B-35	Limonita mineral x (A'56)				mt														fr	44% 3/16			
	B-36	Limonita; foros mineral x (1'477)				tr														tr				
	B-37	Limonita; esferoica mineral x (0'40)																						
	B-38	Limonita; foros mineral x (0'74)				fr															0'09			
	B-39	Limonita; mineral x (Fr) (La fluorita es de color verde té.)				tr															mt			
	B-40	Limonita																		fr				

E. N. ADARO

CENTRO DE POZOBLANCO

LABORATORIO INERALOMETRICO	OTROS MINERALES Y OBSERVACIONES	
	proyecto: 7027E	Observaciones
fecha: 15-X-70		
Número de muestra		
B-51	Azurita Malaquita Calcopirita Limonita Glauconita Celestita Pirita Marcasita Siderita Hematites Esfena Epidota Anfiboles Piroxenos Andalu-cita Corin-don Sillima-nita Distena Granate Estauro-lita Circón Apatito Monacita Xenoti-ma Rutilo Anatasa Cromita Ilmenita Magne-tita Fluorita Magne-sita Turma-lina Topacio Oro Mispí-quel Piromor-fita Barita Cerusita Cinabrio Galena Blenda Scheelita Wolfra-mita Casiterita Estibina	Lencos x enco Oligisto (mt) Fósforos Mineral x (mtr). Esmeraldas - Plomo (abundante) Oligisto (mt). Mineral x (4'28). Lencos x enco Esmeraldas Mineral x (Tr). Lencos x enco Mineral x (0'10). Lencos x enco Esmeraldas Mineral x (9'87) Lencos x enco Oligisto (mt) Mineral x (Tr) Lencos x enco, fósforos Esmeraldas Mineral x (1'35). Lencos x enco, fósforos Mineral x (Tr) Lencos x enco Mineral x (mtr) Lencos x enco Mineral x (0'12) Esmeraldas Mineral x (Tr) Lencos x enco Mineral x (6'12)
B-52		
B-53		
B-54		
B-55		
B-56		
B-57		
B-58		
B-59		
B-60		

E. N. ADARO
CENTRO DE POZOBLANCO

OTROS MINERALES Y OBSERVACIONES																			
Azurita	Malaquita																		
Calcopirita	Limonita		+		+														
Grancornita	Celestita																		
Pirita	Marcaquita																		
Siderita	Hematites																		
Esfena	Epídota																		
Anciboles	Piroxenos																		
Andalucita	Corindon																		
Sillimanita	Distena																		
Granate	Estaurocita																		
Circon	Apatito																		
Monacita	Xenotima																		
Rutilo Anatasa	Cromita																		
Ilmenita	Magnetita																		
Fluorita	Magnetita																		
Turmalina	Topacio																		
Oro	Mispiquel																		
Piomorfita	Barita																		
Cerusita	Cinabrio																		
Galena	Blenda																		
Scheelita	Wolframita																		
Casiterita	Estibina																		
LABORATORIO MINERALOMETRICO		proyecto: N° 15		fecha: 15-X-70		Número de muestra		B-71		B-72									

8.3.- CUADROS DE RESULTADOS DE LA ZONA "C"

E. N. ADARÓ
CENTRO DE POZOBLANCO

LABORATORIO MINERALOMETRICO		OTROS MINERALES Y OBSERVACIONES	
Proyecto: P. NORTE			
Fecha: 15-10-70			
Número de muestra			
C-31		limonita = 4 gr. plaucaquita = 3 gr. leucoceno.	
C-32		fáciles limonita-plaucaquita- leucoceno.	
C-33		limonita - nitr calcapinita - plaucaquita - nitr malaquita - leucoceno.	
C-34		limonita - plaucaquita -	
C-35		fáciles-plaucaquita - limonita.	
C-36		limonita-plaucaquita -	
C-37		limonita - plaucaquita - exonas	
C-38		plaucaquita - limonita - fáciles leucoceno - nitr calcapinita.	
C-39		limonita - plaucaquita - fáciles leucoceno - nitr calcapinita -	
C-40		limonita - plaucaquita - fáciles leucoceno	

E. N. ADARO
CENTRO DE POZOBLANCO

LABORATORIO MINERALOMETRICO		OTROS MINERALES Y OBSERVACIONES	
Proyecto: P. NORTE			
Fecha: 15-X-70			
Número de muestra			
C-61			limonita-plavanita - esonias - fisiles-leucoceno-
C-62			limonita-plavanita - fisi- les-leucoceno-
C-63			limonita-
C-64			limonita-plavanita - leucoceno-
C-65			limonita-plavanita - leucoceno-
C-66			limonita-plavanita - leucoceno -
C-67			limonita = 50 gr plavanita - esonias - limonita = 250 gr
C-68			limonita = 70 gr plavanita - leucoceno -
C-69			limonita = 50 gr plavanita - fisiles - leucoceno - intr calcoprita
C-70			

E. N. ADARÓ
CENTRO DE POZOBLANCO

LABORATORIO MINERALOMETRICO		OTROS MINERALES Y OBSERVACIONES	
Proyecto: P. NORTE			
Fecha: 15-X-70			
Número de muestra			
C-71			limonita = 70 f. plamanita fósiles -
C-72			plamanita - limonita = 110 gr
C-73			limonita-plamanita - esorrios
C-75			fósiles - limonita - plamanita -
C-76			limonita - plamanita -
C-77			fósiles - limonita - plamanita -
C-78			limonita - plamanita - leucoceno
C-79			limonita - plamanita - leucoceno
C-80			limonita - leucoceno
C-81			fósiles - limonita - plamanita - leucoceno -

E. N. ADÁRO
CENTRO DE POZOBLANCO

LABORATORIO INERALOMETRICO	OTROS MINERALES Y OBSERVACIONES	
	royecto: P. NORTE	
fecha: 15-X-70		
Número de muestra		
C-82	limonita-plavanita- leucoceno	
C-83	limonita = 28 pr. plavanita-leucoceno- esporias	
C-84	limonita-plavanita- leucoceno	
C-85	limonita-plavanita- leucoceno	
C-86	limonita-plavanita- leucoceno	
C-87	limonita-leucoceno	tr
C-88	limonita-plavanita- leucoceno	tr intr
C-89	limonita-plavanita- leucoceno	tr
C-90	limonita-plavanita- leucoceno	tr
C-91	limonita-plavanita-leucoceno- intr. malapigita - intr. azurita	intr
		0'12
		intr

E. N. ADÁRDO
CENTRO DE POZOBLANCO

LABORATORIO MINERALOGÉTRICO		OTROS MINERALES Y OBSERVACIONES	
Proyecto: P. NORTE			
Fecha: 15-X-70			
Número de muestra			
C-124			limonita - plaucaquita
C-125			fósiles - limonita - plaucaquita - leucoceno
C-126			fósiles - limonita - plaucaquita
C-127			fósiles - limonita = + plaucaquita = X
C-128			limonita - plaucaquita = +
C-129			limonita = X plaucaquita = X leucoceno -
C-130			fósiles - escurias limonita = + plaucaquita = +
C-131			limonita = + plaucaquita - fósiles
C-132			limonita = X plaucaquita = X fósiles - escurias
C-133			fósiles - plaucaquita = X limonita

E. N. ADARO
CENTRO DE POZBLANCO

LABORATORIO MINERALOMETRICO		OTROS MINERALES Y OBSERVACIONES	
Proyecto: R NORTE			
Fecha: 15-X-70			
Número de muestra			
C-144			limonita = x plaucaanita
C-145			limonita x plaucaanita leucoceno-esonias
C-146			limonita = + plaucaanita esonias
C-147			limonita- plaucaanita- leucoceno- ntr alcapinita
C-148			limonita- plaucaanita- leucoceno-
C-149			limonita - plaucaeno -
C-150			limonita-plaucaanita- leucoceno-
C-151			limonita-plaucaanita- leucoceno-
C-152			limonita-plaucaanita- leucoceno-
C-153			limonita-plaucaanita- leucoceno

Mineral	Observación	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
Azurita	Malaquita										
Calcopirita	Limonita										
Graucopirita	Celestita										
Pirita	Marcaquita		ntr			ntr					
Siderita	Hematites					030		020		tr	tr
Esfena	Epídota										
Anciboles	Piroxenos										
Andalucita	Corindon										
Sillimanita	Distena										
Granate	Estauro-lita										
Circon	Apatito										
Monacita	Xenotima				tr	ntr			ntr	ntr	ntr
Rutilo	Cromita										
Anatasa	Cromita										
Ilmenita	Magnetita										
Fluorita	Magnetita										
Turmalina	Topacio										
Oro	Mispiquel										
Piromorfita	Barita						060		ntr		030
Cerusita	Cinabrio										
Galena	Blenda										
Scheelita	Wolframita										
Casiterita	Estibina										

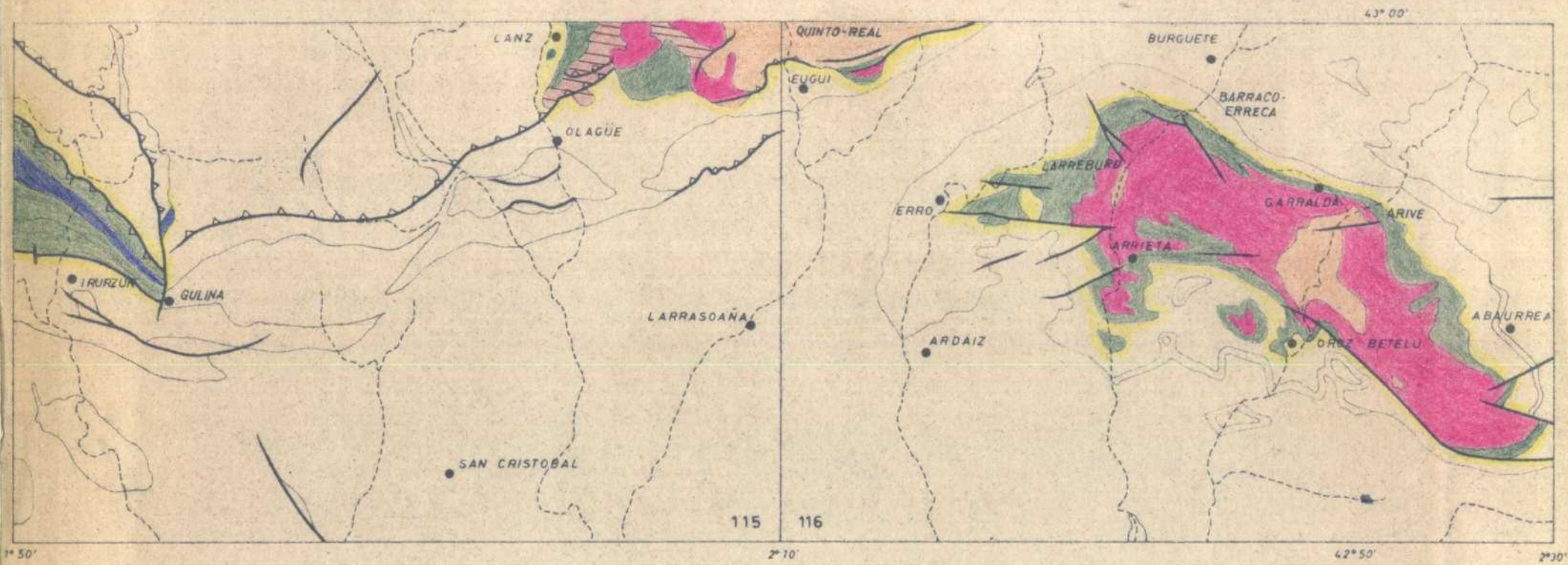
E. N. ADARDO
CENTRO DE POZOBLANCO

LABORATORIO MINERALOMETRICO		OTROS MINERALES Y OBSERVACIONES	
Proyecto: R NORTE			
Fecha: 15-X-70			
Número de muestra			
C-154			fáciles - limonita = x plaucañita - leucoceno
C-155			limonita - leucoceno - plaucañita -
C-156			limonita - plaucañita - leucoceno
C-157			fáciles - plaucañita - limonita
C-158			limonita - leucoceno
C-159			limonita - leucoceno -
C-160			limonita - leucoceno -
C-161			limonita - plaucañita - leucoceno -
C-162			limonita - plaucañita - intr. digista, leucoceno -
C-163			limonita - fáciles - plaucañita - leucoceno.

E. N. ADARO
CENTRO DE POZOBLANCO

OTROS MINERALES Y OBSERVACIONES											
limonita - glaucanita leucoceno.											
limonita = + glaucanita = +											
Azurita	Malaquita										
Calcopirita	Limonita										
Graucanita	Celestita										
Pirita	Marcasita										
Siderita	Hematites										
Esfena	Epídota										
Anciboles	Piroxenos										
Andalucita	Corindon										
Sillimanita	Distena										
Granate	Estaurocita										
Circon	Apatito										
Monacita	Xenotima										
Rutilo	Cromita										
Anatasa											
Ilmenita	Magnetita										
Fluorita	Magnetita										
Turmalina	Topacio										
Oro	Mispiquel										
Piromorfita	Barita										
Cerusita	Cinabrio										
Galena	Blenda										
Scheelita	Wolfraimita										
Casiterita	Estibina										
LABORATORIO MINERALOMETRICO											
Proyecto: 2 NORTE											
Fecha: 15-X-70											
Número de muestra											
		C-164									
		C-200									

-10127



- PALEOCENO, EOCENO : margas, calizas, flysch.
- MAESTRICHTIENSE ; calizas, areniscas.
- CRETACICO ; margas, flysch.
- APTENSE, ALBENSE ; calizas, arrecifales, areniscas, margas y conglomerados.
- JURASICO, CRETACICO INFERIOR ; calizas, dolomias, margas.
- KEUPER ; margas, arcillas, diapiros.
- MUSCHELKALK ; calizas, dolomias.
- BUNTSANDSTEIN ; areniscas rojas y PERMOTRIAS.
- PALEOZOICO ; pizarras, calizas.

- POBLACION
 - RIOS
 - FALLA
 - CABALGAMIENTO
 - CONTACTO
- ESCALA 1: 200.000
- 0 ————— 5 Km



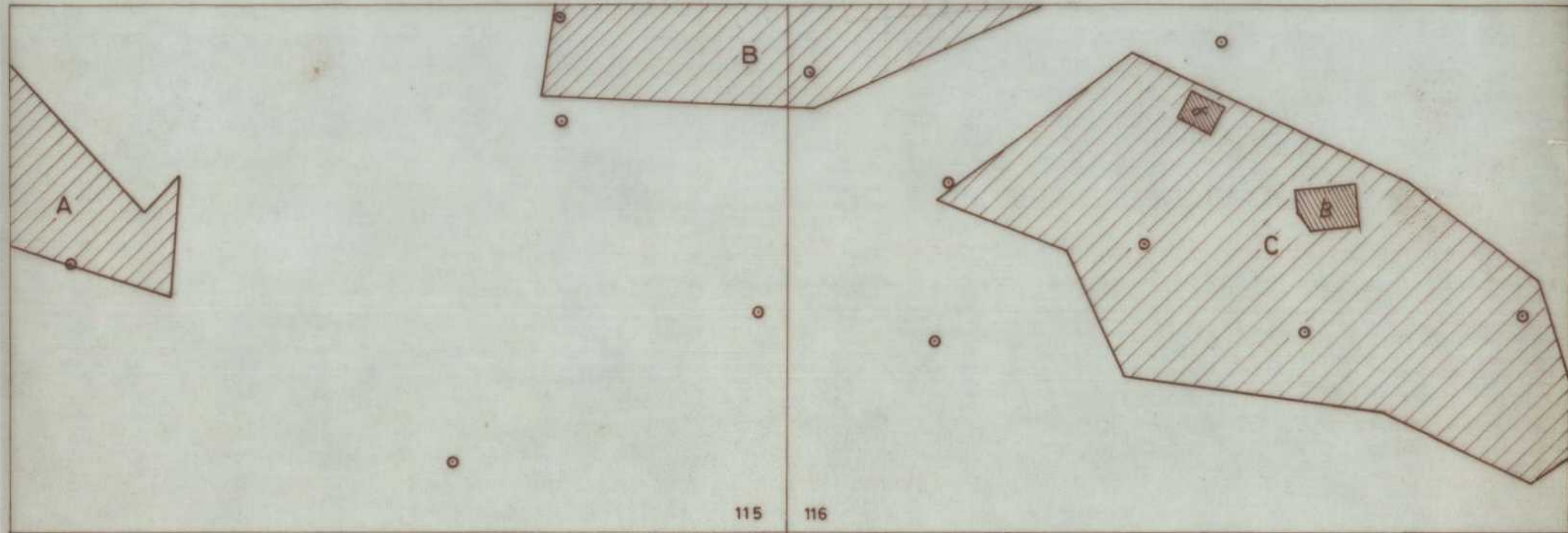
MAPA GEOLOGICO SIMPLIFICADO
 HOJAS 115 Y 116 DEL PROYECTO
 EBRO ORIENTAL — ZONA NORTE

A DARO - Jun. - 1970

FIG - 3

-10127

-10127



PROSPECCION GEOQUIMICA ESTRATEGICA
Y ALUVIAL CON MALLA CERRADA

Zona A - 25 Km.²

Zona B - 50 Km.²

Zona C - 170 Km.²

TOTAL = 245 Km.²



PROSPECCION GEOQUIMICA EXPERIMENTAL
2 Zonas de un total de 10,1 Km.² α, β



PROSPECCION ALUVIAL CON MALLA ABIERTA
Extensión del resto de la zona (955 Km.²)

N



ESCALA - 1 : 200.000

0 5 Km.

PROSPECCION REGIONAL
HOJAS 115 Y 116 DEL PROYECTO
EBRO ORIENTAL - ZONA NORTE

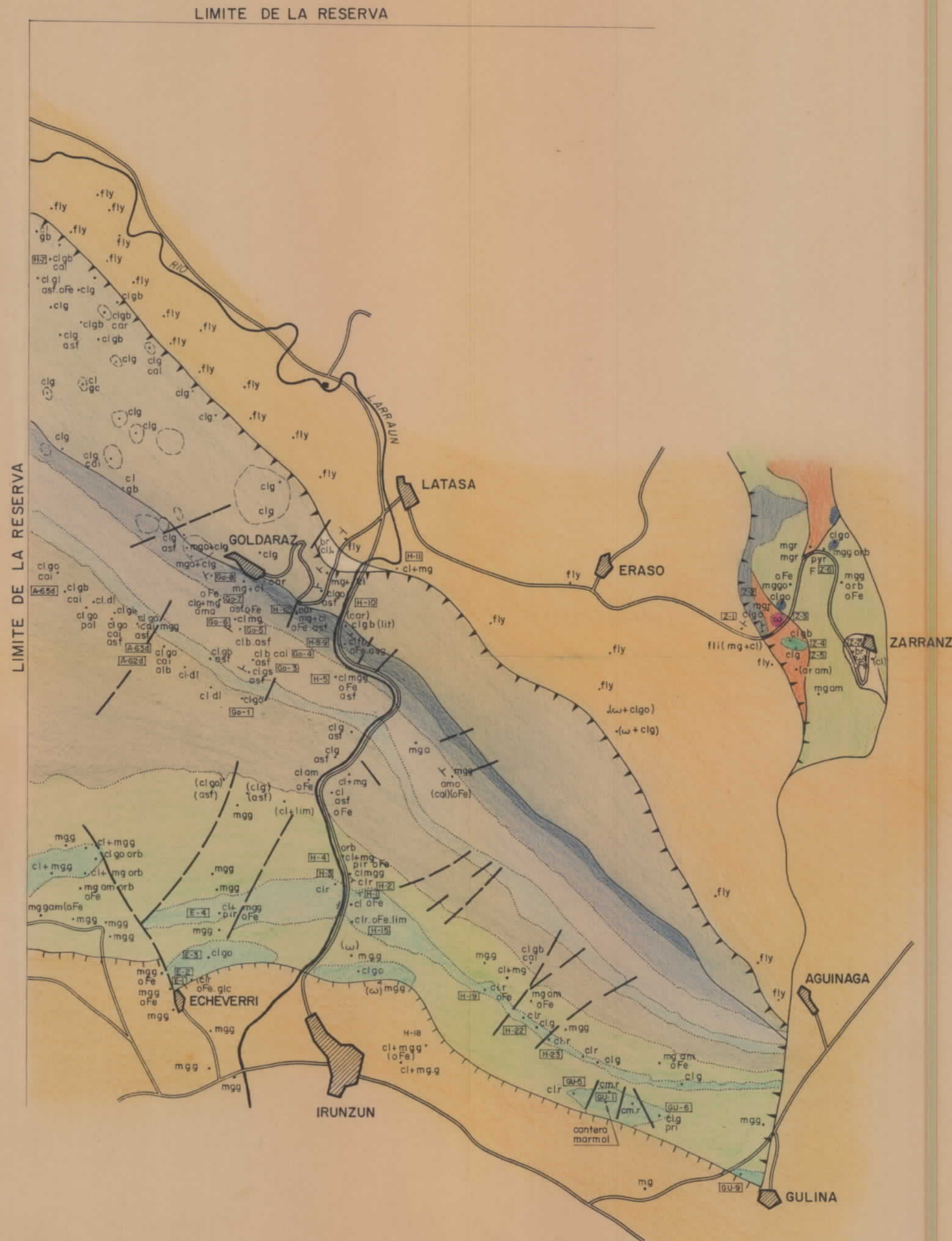
ADARO - Feb. 1970

FIG - 2

LEYENDA

- | | | | |
|-------|------------------|-----|------------------|
| fly | Flysch | g | Gris |
| ar | Arenisca | go | Gris oscura |
| cl | Caliza | gb | Gris beige |
| cm | Caliza marmórea | b | Beige |
| car | Carfala | a | Azul |
| dol | Dolomia | am | Amarilla |
| clmg | Caliza margosa | r | Rojo |
| mg | Marga | asf | Asfalto |
| br | Brecha | cal | Calcita |
| s | Silex | alb | Albertita |
| lit | Litografica | lim | Limonita |
| pal | Pálpas | gic | Glaucanita |
| orb | Orbitainas | pyr | Pirita |
| amo | Amonites | F | Fluorina |
| Ofita | | oFe | Oxidos de hierro |
| br | Brecha tectónica | | |

- | | | | |
|-----|------------------------|-------------|------------------------------|
| — | Contactos | mg-fly | PALEOCENO CENOMANENSE |
| --- | Falla | cl+ar+cl+al | Albense |
| --- | Falla directa | mg+mgr | |
| --- | Falla inversa | cl+ar+cl+al | Aptense |
| --- | Dirección y buzamiento | cl+mg | Barremiense Valanginiense |
| ■ | Muestra de roca | mg+cl+dol | Kimmerid. Bajociense |
| ○ | Dolina | mg+mgcl | Apteniense Sinemuriense sup. |
| () | Cantos sueltos | car+cl+dol | Sinemuriense inf. Retiense |
| * | Puntos de observación | mgr | Keuper |



PLANO Nº 1

ZONA "A" (Irurzun)

BOSQUEJO GEOLOGICO

-10127

PROYECTO EBRO

ZONA NORTE

EMPRESA NACIONAL "ADARO"
de Investigaciones Mineras S. A.
CENTRO DE SANGÜESA

Fecha	Nombre
Dibujado	
Comprobado	
id. s. normas	

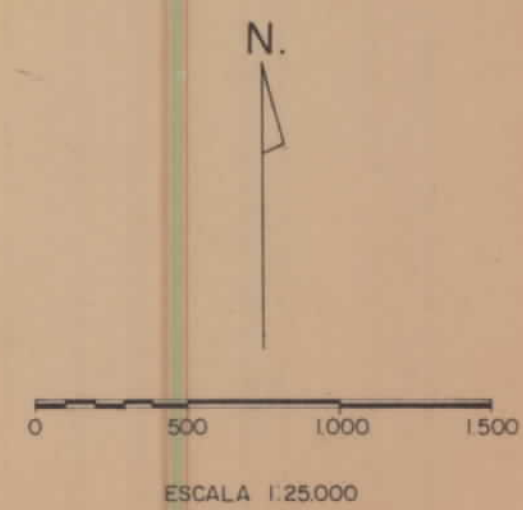
ESCALA
1
25.000

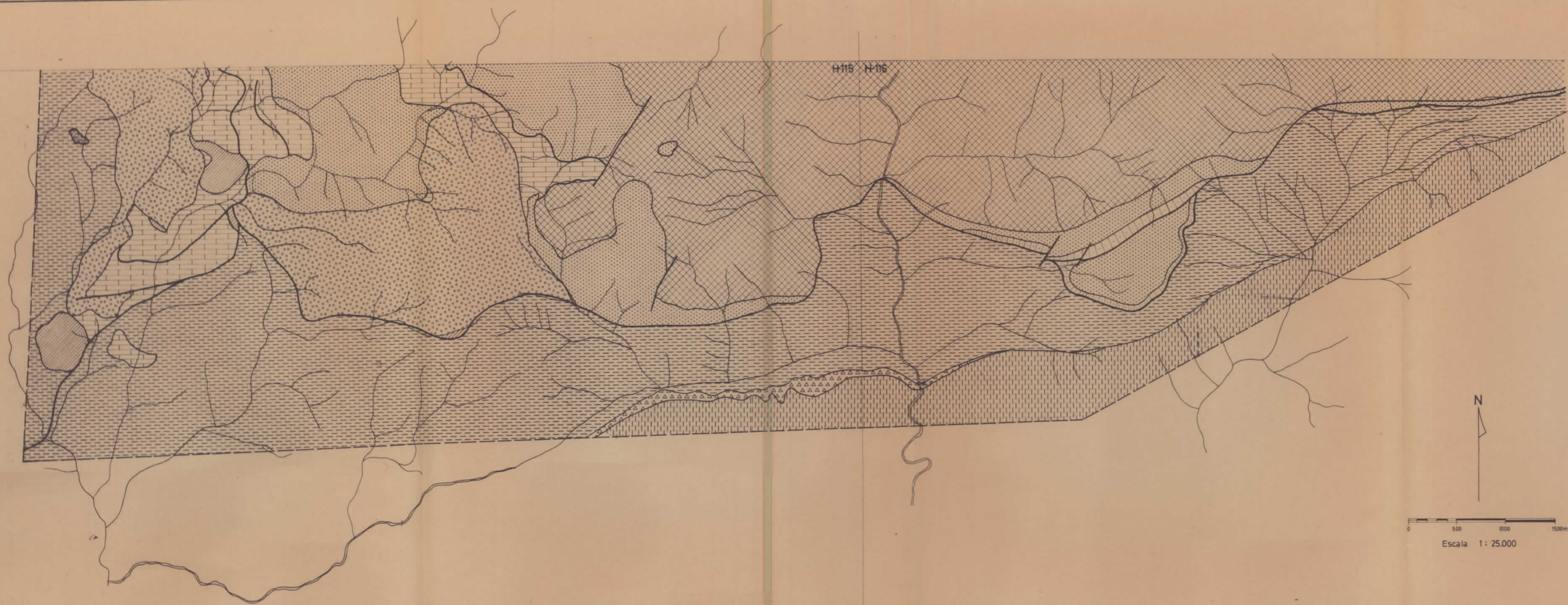
CAMPAÑA ESTRATEGICA DE
PROSPECCION ALUVIAL

Nº

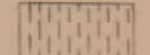
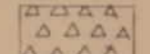

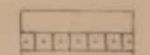
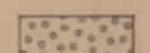







Sustituye a

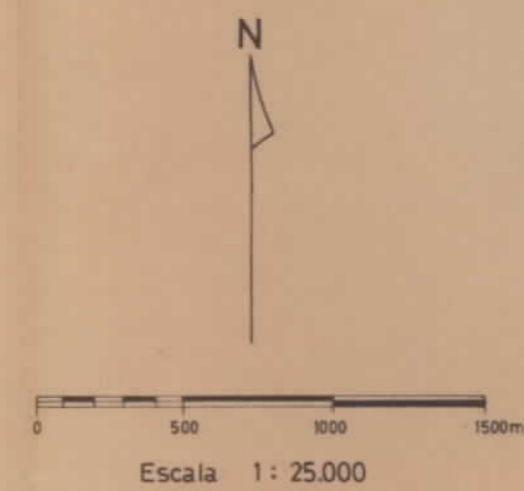
Sustituido por





LEYENDA.

-  PALEOCENO Y EOCENO : Flysch y margas
-  PALEOCENO INF: Calizas con niveles brechoides.
-  CRETACEO. : Flysch.
-  SANTONIENSE. : Calizas
-  APTENSE SUP: Conglomerados, areniscas, arcillas.
-  MUSCHELKALK: Calizas y dolomias-KEUPER: arcillas.
-  Buntsandstein: areniscas y margas rojas
-  Ofitas.
-  Paleozoico: Pizarras, grauwackas, calizas al este.
-  Falla o cabalgamiento
-  Contacto geológico
-  Red de drenaje



PLANO Nº 4

ZONA "B" Eugui

MAPA GEOLOGICO SIMPLIFICADO

-10127

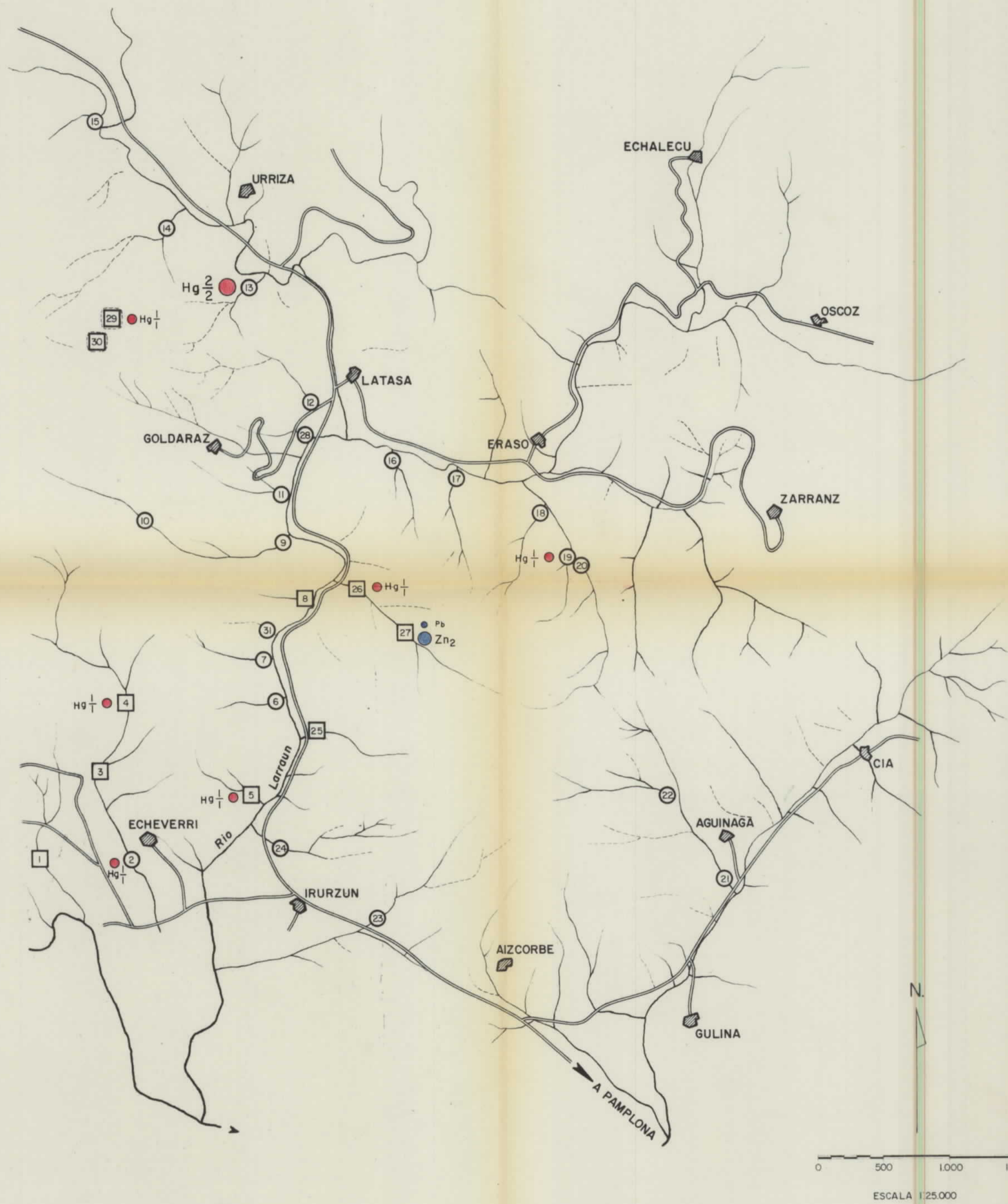
PROYECTO EBRO

ZONA NORTE

EMPRESA NACIONAL "ADARO"
de Investigaciones Mineras S. A.
CENTRO DE SANGÜESA

	FECHA	NOMBRES
Desmustrado	mayo-junio 1970	F. P. Baspine y A. Murillo
Analizado	junio-julio 1970	A. D. ARO Madrid
Dibujado	Agosto 1970	F. J. Labarga

ESCALA	CAMPANA ESTRATEGICA DE PROSPECCION ALUVIAL	Nº
1 25.000		Sustituye a:
		Sustituido por:



LEYENDA

MINERAL

	0-0,001 g/m ³	0,01-0,1 g/m ³
Cinabrio	$\frac{a}{b}$ Hg	$\frac{a}{b}$ Hg
<small>a = número de granos b = suma de los diámetros medios de todos los granos en $\frac{mm}{10}$</small>		

	Algunos granos pequeños	Menos de 5 g/m ³ peso indicado g/m ³
Galena	Pb	
Blenda		Zn ₂

(n) Batea en aluviones de lecho vivo (n=nº de muestras)
[] Batea en suelos

PLANO Nº 3

ZONA "A" (Irurzun)

DISTRIBUCION DEL CINABRIO, GALENA Y BLENDA EN EL LECHO VIVO DE LOS ARROYOS

-10127

PROYECTO EBRO

ZONA NORTE

EMPRESA NACIONAL "ADARO"
de Investigaciones Mineras S. A.
CENTRO DE SANGÜESA

Fecha	Nombre
Julio-1970	
Dibujado	
Comprobado	
id. s. normas	

ESCALA
1:
25.000

CAMPAÑA ESTRATEGICA DE
PROSPECCION ALUVIAL CON
BATEA

Nº
Sustituye a
Sustituido por



LEYENDA

Cinabrio en g/m ³	0 - 0,001	0,01 - 0,1
	$\frac{a}{b}$ Hg	$\frac{a}{b}$ Hg
a = n ^o de granos b = suma de los diámetros medios de todos los granos en $\frac{mm}{10}$		

	Algunos granos Pequeños	
	< 5 gs/m ³	> 5 gs/m ³
Galena	● Pb	
Blenda		● Zn
Oro	● Au	
Pirita	● Pyr	● Pyr
Fluorita	○ F	
Barita	○ Ba	○ Ba
Magnesita	● Mg	● Mg _a
Oligisto		● Olg ₂₅
Limonita		● Lim ₇₅₀

(1) Peso indicado en g/m³

- Escorias
- Pb Plomo de coque
- (n) Batea en aluviones del lecho vivo (n = n^o de muestra)
- [n] Batea en suelos

PLANO N° 2

ZONA "A" (Irurzun)

DISTRIBUCION DE MINERALES EN EL LECHO VIVO DE LOS ARROYOS

-10127

PROYECTO EBRO

ZONA NORTE

EMPRESA NACIONAL "ADARO"
de Investigaciones Mineras S. A.
CENTRO DE SANGÜESA

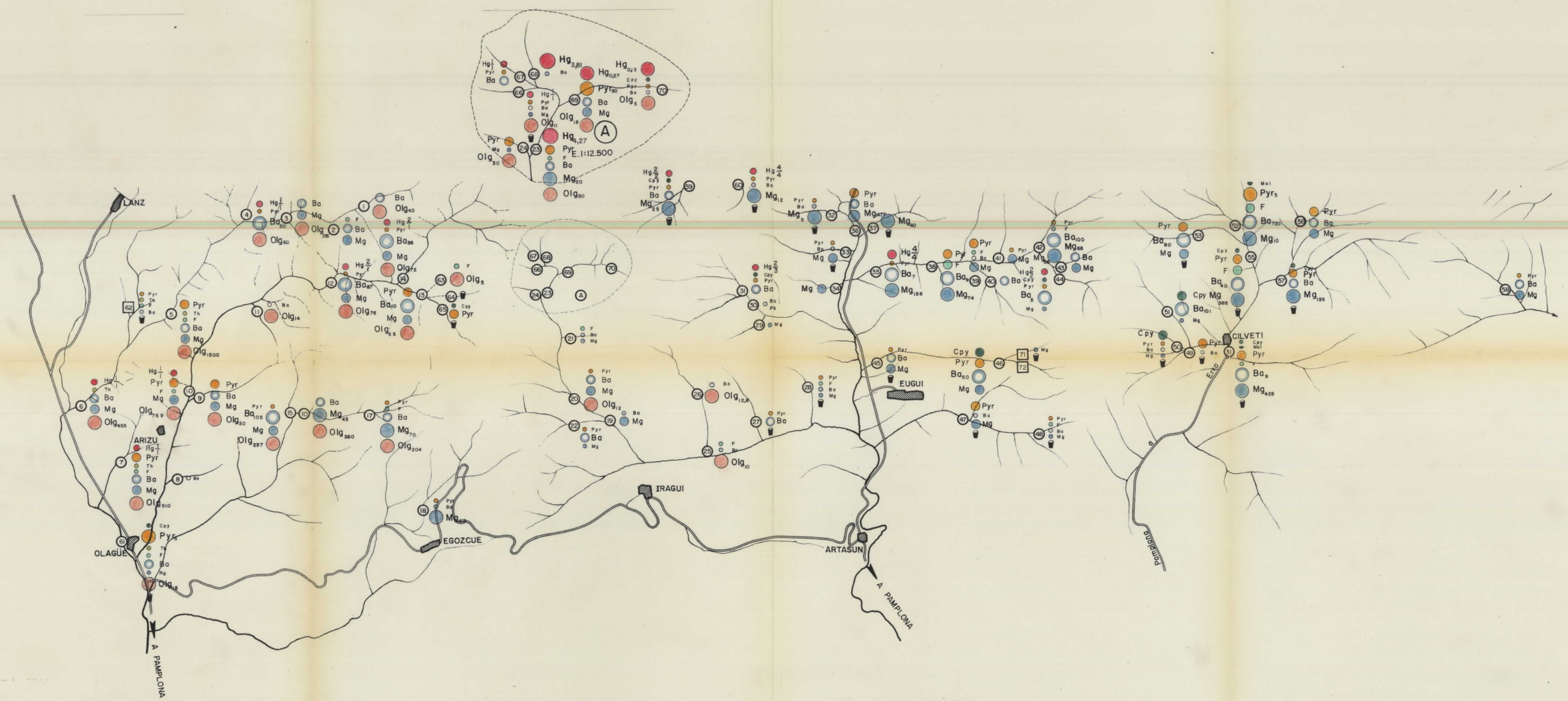
Dibujado	Fecha	Nombre	
Comprobado			
id. s. normas			
ESCALA 1 25.000	CAMPAÑA ESTRATEGICA DE PROSPECCION ALUVIAL CON BATEA		N° Sustituye a Sustituido por

LEYENDA

Cinabrio en g/m ³	0-0,001 g/m ³	0,001-0,01	0,1-0,5	> 0,5
a = n ^o de granos b = suma de los diámetros medios de todos los granos en mm o también peso indicado en g/m ³ Hg 3,81				

	Algunos granos pequeños	< 5 g/m ³	> 5 g/m ³ Peso indicado en g/m ³
Calcopirita			
Malaquita			
Pirita			
Monacita			
Fluarita			
Barita			
Magnesita			
Oligisto			

- Escorias
- Plomo de caza
- Bateo en aluviones del lecho vivo (n = n^o de muestra)
- Bateo de suelos



PLANO Nº 5

ZONA "B"

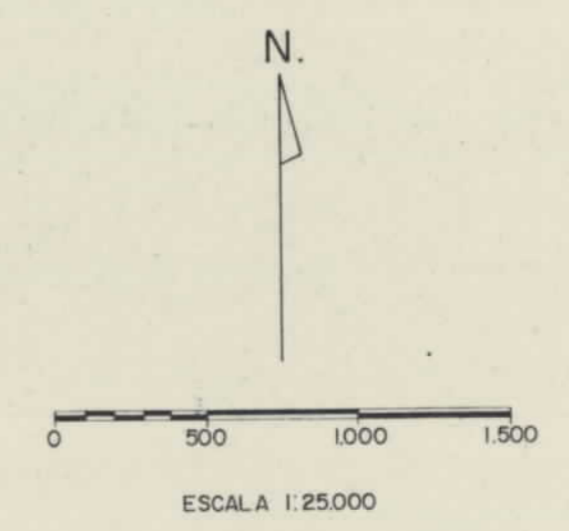
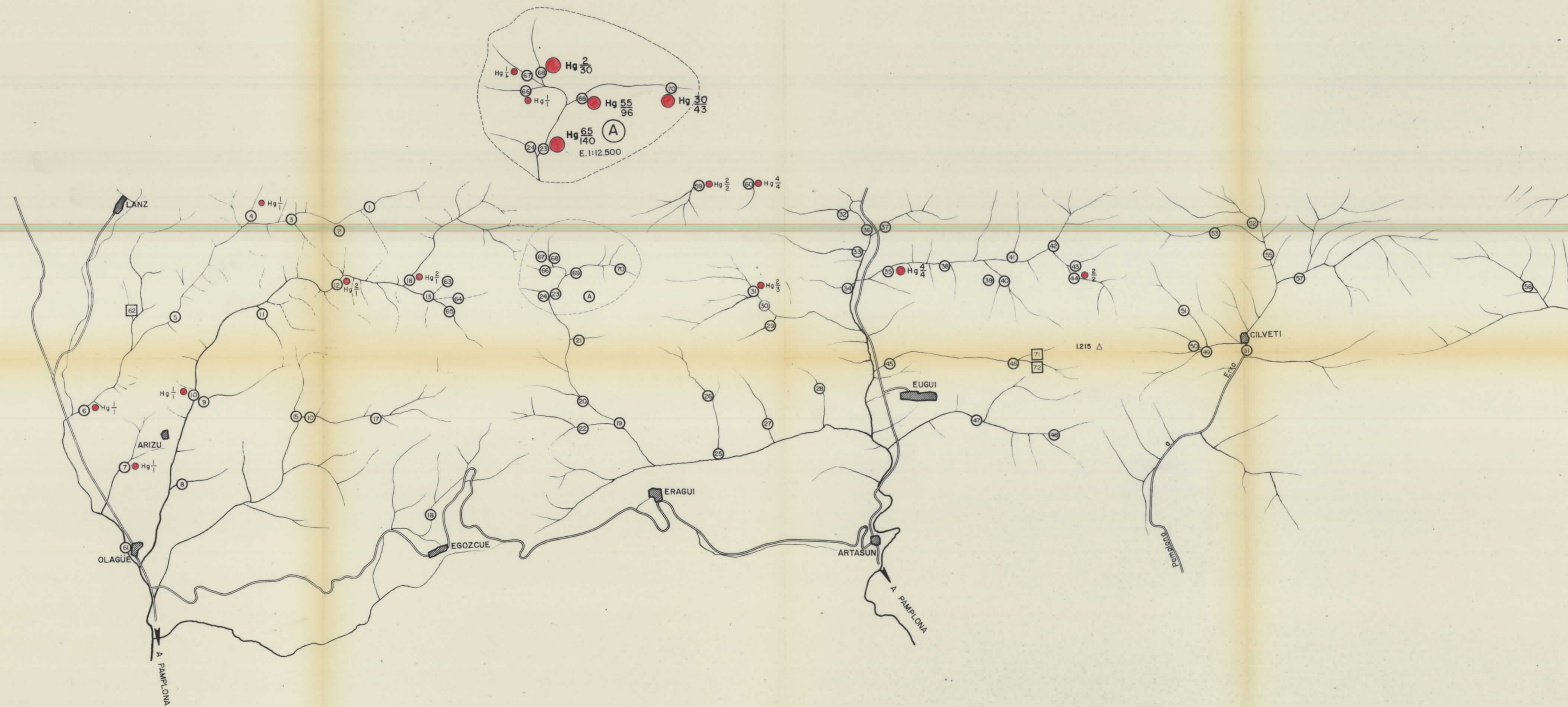
DISTRIBUCION DE MINERALES EN EL LECHO VIVO DE LOS ARROYOS

-10127

PROYECTO EBRO

ZONA NORTE

Dibujado	Fecha	Nombre	EMPRESA NACIONAL "ADARO" de Investigaciones Mineras S. A. CENTRO DE SANGÜESA
Comprobado			
id. s. normas			
ESCALA 1 25.000	CAMPAÑA ESTRATEGICA DE PROSPECCION ALUVIAL CON BATEA		Nº Sustituye a Sustituido por



LEYENDA

Cinabrio en g/m ³	0-0,001 g/m ³	0,001-0,01	0,1-0,5	> 0,5
	Hg $\frac{a}{b}$	Hg $\frac{a}{b}$	Hg $\frac{a}{b}$	Hg $\frac{a}{b}$
	a = n ² de granos b = suma de los diámetros medios de todos los granos en mm o también peso indicado en g/m ³ Hg 3,81 <small>10</small>			

- Batea en aluviones del lecho vivo (n = n² de muestra)
- Batea de suelos

PLANO N° 6

ZONA "B"

DISTRIBUCION DEL CINABRIO EN EL LECHO VIVO DE LOS ARROYOS

-10127

PROYECTO EBRO

ZONA NORTE

Dibujado	Fecha	Nombre	EMPRESA NACIONAL "ADARO" de Investigaciones Mineras S. A. CENTRO DE SANGÜESA
Comprobado id. s. normas			
ESCALA 1 25 000	CAMPAÑA ESTRATEGICA DE PROSPECCION ALUVIAL CON BATEA		N° Sustituye a Sustituido por



LEYENDA

MINERALES

Cinchería en gr/m ³	0 - 0,001	0,001 - 0,01	0,01 - 0,1	0,1 - 0,5	> 0,5 *

* = número de granzas
 * = suma de los diámetros medios de todas las granzas en $\frac{1}{10}$
 * = a tomar: Hg (L.A. expresado en g/m³)

Algunos granos pequeños	< 5 gr/m ³	≥ 5 gr/m ³ peso indicado g/m ³	
Calcopirita			
Azurita			
Malquita			
Blenda			
Pirita			
Mispiquel			
Oro			
Monacita			
Fluorita			
Barita			
Hematitas			
Limonita			

Bateo en aluviones de lecho vivo (nº de muestras)
 Bateo en suelos (nº de muestras)
 Bateos de la campaña experimental (nuestro dibujo)
 Prasa
 Indicio minero conocido
 Falla
 Escorias

	CUATERNARIO
	Flysch
	Galiza
	Galiza arenosa
	Margas
	Calizas o dolomías
	Margas, areniscas, conglomerados
	Argilitas, areniscas, conglomerados
	Esquistos, areniscas, dolomías, calizas

PALEOCENO
 MAESTRICHIENSE
 MAESTRICHIENSE
 SANTONIENSE CAMPANIENSE
 CENOMANENSE
 PERMOTRIAS
 PALEOZOICO

PLANO N° 7

ZONA "C"

DISTRIBUCION DE MINERALES EN EL LECHO VIVO DE LOS ARROYOS

-10127

PROYECTO EBRO

ZONA NORTE

Dibujado	Fecha	Nombre
Comprobado		
Id. s. normas		

EMPRESA NACIONAL "ADARO"
de investigaciones Mineras S. A.
CENTRO DE SANGUESA

ESCALA	CAMPAÑA ESTRATEGICA DE	Nº
1	PROSPECCION ALUVIAL CON	
25.000	BATEA	Sustituye a
		Sustituido por



LEYENDA

MINERALES

0 - 0,001	0,001 - 0,01	0,01 - 0,1	0,1 - 0,5	> 0,5 *
$\frac{a}{b}$ Hg	$\frac{a}{b}$ Hg	$\frac{a}{b}$ Hg	$\frac{a}{b}$ Hg	$\frac{a}{b}$ Hg

* = número de grases
 a = suma de los diámetros medios de todos los grases en $\frac{mm}{10}$
 b = tamaño Hg (A expresado en g/cm³)

- Batea en aluviones de lecho vivo (n=nº de muestras)
- Batea en suelos (n=nº de muestras)
- Bateas de la campaña experimental @muestra doble
- ▤ Presa
- ✱ Indicio minero conocido
- Falta

[Blank]	CUATERNARIO
[Blank]	PALEOCENO
[Blank]	CRETACEO
[Blank]	CENOMANENSE
[Blank]	PERMOTRIAS
[Blank]	PALEOZOICO

PLANO N° 8

ZONA "C"

DISTRIBUCION DE CINABRIO EN EL LECHO VIVO DE LOS ARROYOS

-10127

PROYECTO EBRO

ZONA NORTE

Dibujado	Fecha	Nombre	EMPRESA NACIONAL "ADARO" de Investigaciones Mineras S.A. CENTRO DE SANGÜESA	Nº
Comprobado				
ESCALA	CAMPANA ESTRATEGICA DE PROSPECCION ALUVIAL CON BATEA			Sustituido por
1/25.000				



LEYENDA

- CUATERNARIO
 - PALEOCENO Flysch Calizas
 - CRETACEO SENONENSE Calizas rojas arenosas Margas azules Calizas taces carbonatada Dolomias
 - CIENOMANENSE Margas grises, areniscas de orbitolinas, conglomeradas.
 - PERMOTRIAS Argilitas Areniscas Conglomerados
 - DEVONIANO Calizas Esquistos, areniscas, dolomias
-
- contacto normal
 - contacto supuesto
 - contacto discordante
 - falla
 - buzamiento
 - fractura
 - filón de cuarzo.
 - Indicio conocido
-
- FeO óxidos de hierro
 - PbO óxidos de plomo
 - CuO óxidos de cobre
 - T tetraedrita
 - Cyp calcopirita
 - Py pirita
 - Ba barrilina
 - qz cuarzo
 - Pb galena
 - Zn blenda
 - g glauconita
 - ar areniscas
 - mg margas o argilitas
 - cg conglomerada
 - () canto suelto
 - b blanco
 - r rojo
 - v verde

PLANO Nº 9

ZONA-C
MAPA GEOLOGICO

-10127

PROYECTO EBRO

ZONA NORTE

EMPRESA NACIONAL "ADARO"
de Investigaciones Mineras S. A.
CENTRO DE SANGÜESA

DISEÑADO	FECHA	NOMBRE
COMPROBADO	SEPTIEMBRE 70	J. SANZ
I.D. S. NORMAS		

ESCALA
1
25.000

CAMPAÑA ESTRATEGICA DE
PROSPECCION ALUVIAL

Nº
SUSTITUYE A
SUSTITUIDO POR