

Capítulo 3 Estudio Geológico y Prospección Geoquímica

3-1 Metodología del Estudio

Se realizaron estudios geológicos y prospección geoquímica en los sectores seleccionados como se muestra en el Cuadro I-3.

Además, se elaboró un mapa de rutas para los estudios geológicos y prospección geoquímica, ampliando el plano topográfico a escala 1:50,000. Estas rutas se establecieron considerando los resultados de las interpretaciones de información existente e imágenes de satélite.

Las verificaciones de las posiciones fueron realizadas con GPS, y se determinaron las ubicaciones de los afloramientos de acuerdo a su importancia.

Se anotaron las observaciones sobre el mapa de ruta, y se elaboraron bosquejos a escalas entre 1:100 y 1:200 y se tomaron fotografías a color para los principales afloramientos y mineralizaciones.

Se tomaron 1,006 muestras de rocas y 406 muestras de álveos para análisis geoquímicos, de los cuales, las muestras de rocas se sometieron a trituración gruesa para ser enviados al laboratorio canadiense ALS Chemex. Allí se analizaron oro y plata bajo la norma ALS Chemex Code 983 y los demás elementos bajo la norma ALS Chemex Code G32. Los puntos de muestreo y otros datos se presentan al final.

En el Cuadro II-7 se muestran los resultados estadísticos de análisis sobre muestras de rocas (media geométrica, desviación estándar, valores mínimos y máximos); y en la Figura II-4 se muestra la frecuencia acumulada sobre la curva de distribución normal. La definición del umbral de separación de los valores anómalos se basó en la tendencia de la curva de distribución (se muestra con flechas en la figura). Por otro lado, para los casos del oro, la plata y el mercurio se definieron como umbrales, los valores límites de su detección, debido a que no se lograron reproducir las tendencias de distribución.

En el Cuadro II-8 se muestran los resultados estadísticos de análisis sobre muestras de

Cuadro II-7 Estadística Descriptiva (Muestras de Rocas)

| Element | Geometric mean | 10^{σ} | Minimum | Maximum | Unit |
|---------|----------------|---------------|---------|---------|------|
| Au | 3.6074 | 2.4638 | 2.5 | 2200 | ppb |
| Ag | 0.1555 | 3.2832 | 0.1 | 200 | ppm |
| As | 4.9238 | 4.5488 | 1 | 2430 | ppm |
| Cu | 15.7834 | 3.4762 | 0.5 | 7080 | ppm |
| Hg | 0.5522 | 1.5125 | 0.5 | 62 | ppm |
| Mo | 1.1577 | 2.7925 | 0.5 | 335 | ppm |
| Pb | 10.0508 | 5.4200 | 1 | 20000 | ppm |
| Sb | 1.4602 | 2.2967 | 1 | 614 | ppm |
| Zn | 42.1308 | 3.2322 | 1 | 20000 | ppm |

σ : standard deviation for logarithmic values of contents of each element

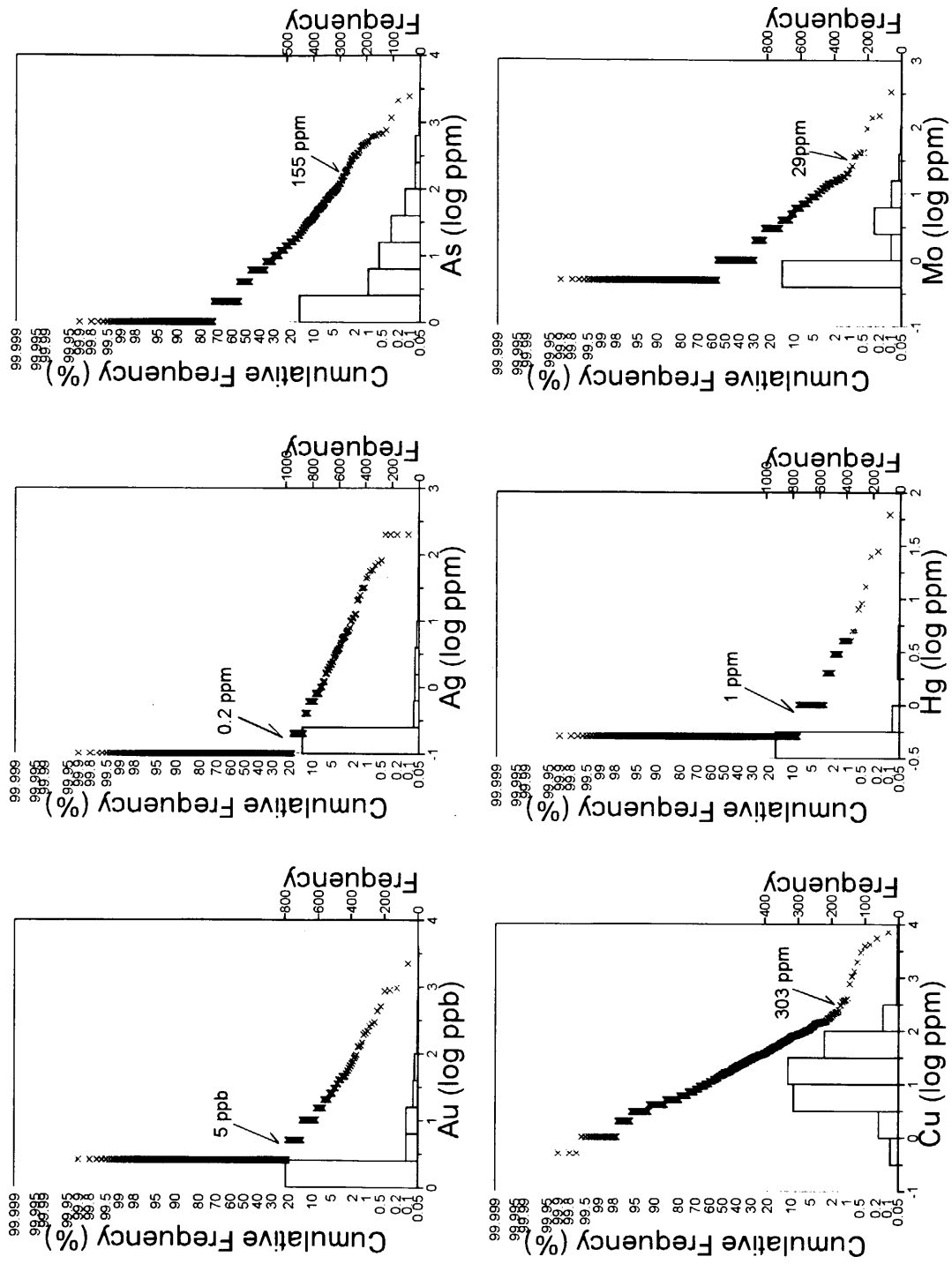


Figura II -4-1 Distribución de Frecuencia Acumulada (Muestra de Rocas)

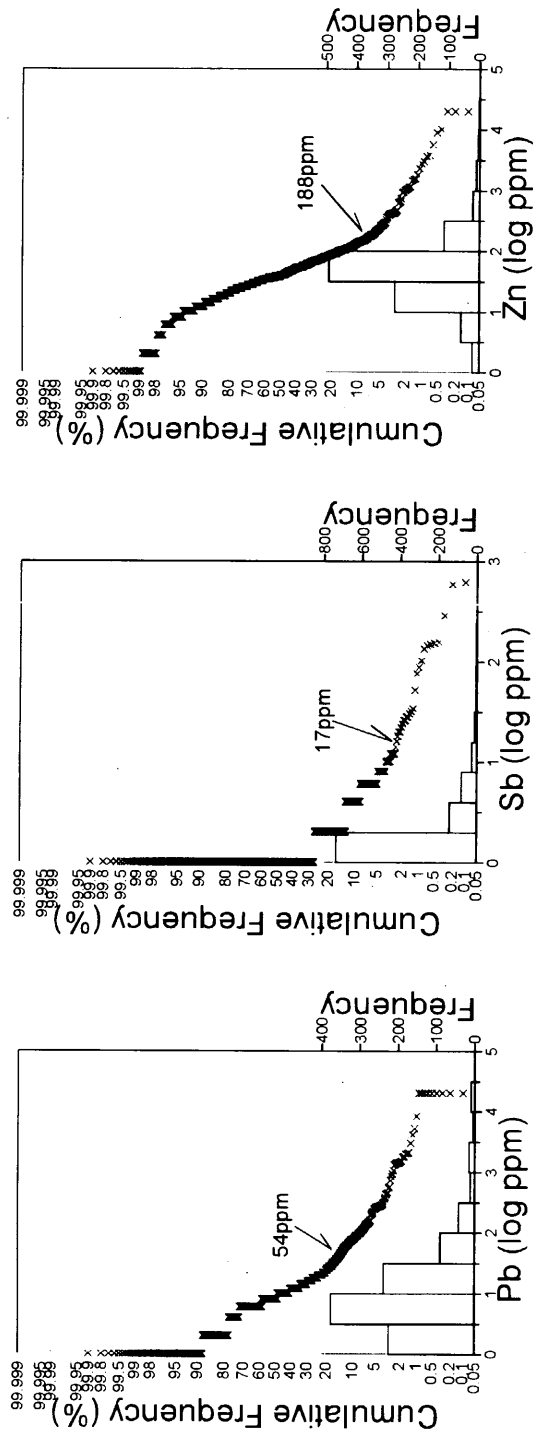


Figura II -4-2 Distribución de Frecuencia Acumulada (Muestra de Rocas)

Cuadro II-8 Estadística Descriptiva (Muestras de Alveos)

| Element | Geometric mean | 10^{σ} | Minimum | Maximum | Unit |
|---------|----------------|---------------|---------|---------|------|
| Au | 3.976 | 3.420 | 2.5 | 7060 | ppb |
| Ag | 0.133 | 2.362 | 0.1 | 23.4 | ppm |
| Al | 0.951 | 1.809 | 0.2 | 4.75 | % |
| As | 6.361 | 4.440 | 1 | 20000 | ppm |
| B | 5.000 | 1.000 | 5 | 5 | ppm |
| Ba | 135.613 | 1.752 | 30 | 540 | ppm |
| Be | 0.430 | 1.477 | 0.25 | 2 | ppm |
| Bi | 1.177 | 1.585 | 1 | 42 | ppm |
| Ca | 0.237 | 2.832 | 0.01 | 5.91 | % |
| Cd | 0.304 | 1.832 | 0.25 | 12 | ppm |
| Co | 7.330 | 2.437 | 0.5 | 680 | ppm |
| Cu | 11.779 | 2.821 | 0.5 | 708 | ppm |
| Fe | 2.596 | 1.842 | 0.58 | 12 | % |
| Ga | 5.182 | 1.166 | 5 | 10 | ppm |
| Hg | 0.515 | 1.225 | 0.5 | 7 | ppm |
| K | 0.090 | 1.617 | 0.03 | 0.55 | % |
| La | 6.736 | 1.457 | 5 | 30 | ppm |
| Mg | 0.195 | 2.338 | 0.01 | 1.35 | % |
| Mn | 485.289 | 1.965 | 50 | 6290 | ppm |
| Mo | 0.726 | 1.753 | 0.5 | 7 | ppm |
| Na | 0.011 | 2.158 | 0.01 | 0.13 | % |
| Ni | 4.890 | 3.513 | 0.5 | 312 | ppm |
| P | 177.256 | 2.541 | 5 | 920 | ppm |
| Pb | 13.143 | 2.554 | 1 | 4310 | ppm |
| S | 0.011 | 3.367 | 0.01 | 2.89 | % |
| Sb | 1.539 | 2.054 | 1 | 46 | ppm |
| Sc | 2.953 | 2.229 | 0.5 | 25 | ppm |
| Sr | 22.050 | 2.345 | 3 | 241 | ppm |
| Ti | 0.031 | 3.805 | 0.01 | 0.57 | % |
| Tl | 5.026 | 1.061 | 5 | 10 | ppm |
| U | 5.000 | 1.000 | 5 | 5 | ppm |
| V | 48.989 | 2.785 | 6 | 657 | ppm |
| W | 5.000 | 1.000 | 5 | 5 | ppm |
| Zn | 49.522 | 2.149 | 10 | 3480 | ppm |

σ : standard deviation for logarithmic values of contents of each element

álveos del mismo modo que para el caso de las muestras de rocas (media geométrica, desviación estándar, valores mínimos y máximos); y en la Figura II-5 se muestra la frecuencia acumulada sobre la curva de distribución normal para los nueve elementos (Au, Ag, As, Cu, Hg, Mo, Pb, Sb, Zn). Los valores del umbral se definieron del mismo modo que el caso para las muestras de rocas.

Los resultados del estudio se compilaron sobre la carta geológica a escala 1:100,000. En la Figura II-6 se muestran las columnas estratigráficas de cada sector.

3-2 Sector Valle de Angeles

3-2-1 Geología (Figura II-7)

El sector se encuentra hacia el nordeste de la capital Tegucigalpa, teniendo como roca de basamento los esquistos Cacaguapa del paleozoico, distribuyéndose en él los Grupos Honduras, Yojoa y Valle de Angeles del mesozoico, y la Formación Matagalpa y el Grupo Padre Miguel del terciario.

Como estructura geológica está compuesta principalmente por rocas sedimentarias y metamórficas anteriores al Grupo Yojoa distribuidas hacia el nordeste. La mayor parte del sector está cubierta por el Grupo Valle de Angeles.

【Esquistos Cacaguapa】

Se distribuye hacia el sudeste de San Jacinto. Corresponde a la Formación Petén mostrada en la carta geológica a escala 1:50,000.

La litofacies está compuesta por filitas, esquisto de mica, etc., paralelos al plano de estratificación, observándose estratificación cruzada de vetillas de cuarzo. La dirección del plano de estratificación es compleja con presencia de plegamientos. Por edad geológica pertenece al paleozoico.

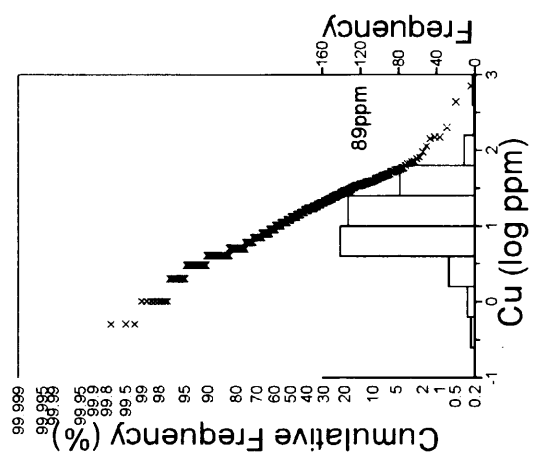
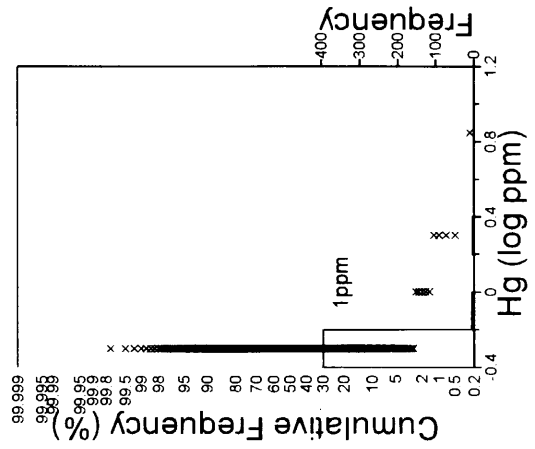
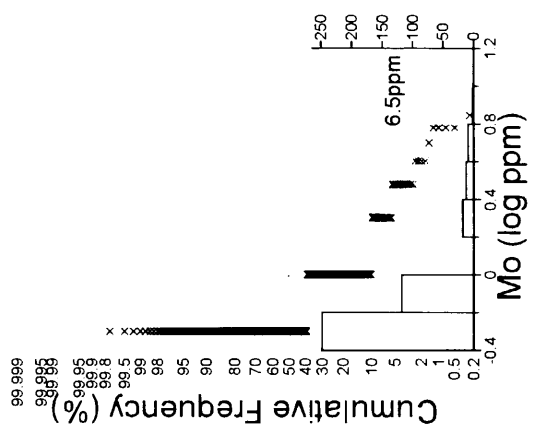
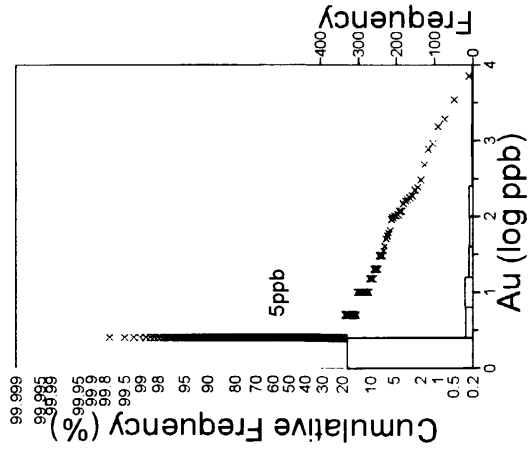
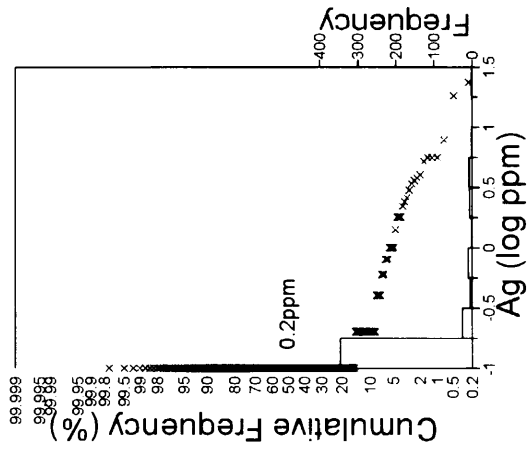
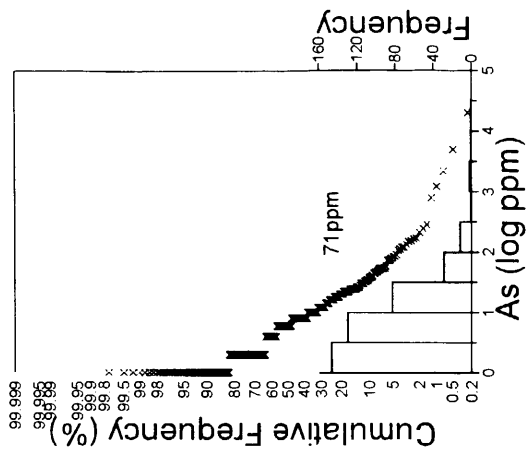


Figura II-5-1 Distribución de Frecuencia Acumulada (Muestra de Alveos)

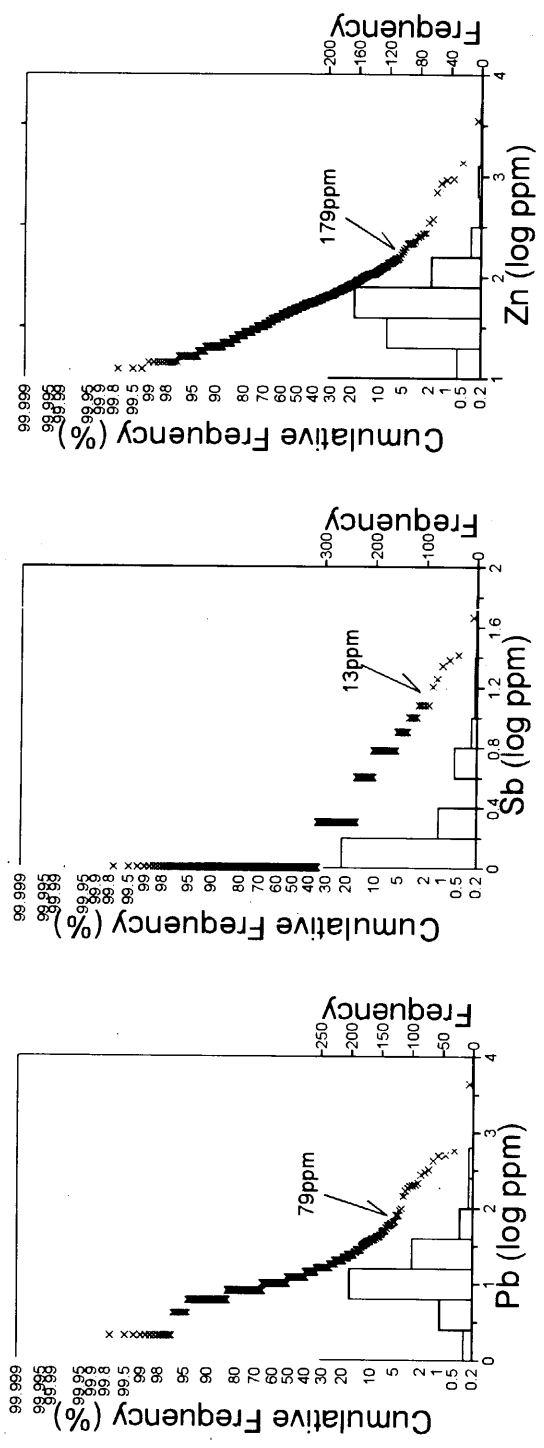


Figura II -5-2 Distribución de Frecuencia Acumulada (Muestra de Alveos)

| 地質時代 Era | 模式柱状図 Corle Geologico | Valle de Angeles | Guasucaran | Yuscaran | Agua Fria | Higuero Morado | Cedros | |
|---------------|---|---|---|---|--|---|---|--------------------------|
| 中生代 Mesozoico | 第四紀 Cuaternario 鮮新世 Plioceno 中新世 Mioceno 漸新世 Oligoceno 始新世 Eoceno 晚新世 Paleoceno 後期 Superior 前期 Inferior 白垩紀 Cretacico ジュラ紀 Jurasico 三疊紀 Triasico 二疊紀 Permiano 石炭紀 Carbonifero 先石炭紀 Pre-Carbonifero | 沖積層 Aluvion ? 玄武岩 Basaltos 段丘層 Terrasa Antiguas ハドレミカル層群 Grupo Padre Miguel マカガルハ層 Formacion Matagalpa バジェネアンヘルズ層群 Grupo Valle de Angeles ヨホア層群 Grupo Yojoa ホンジュラス層群 Grupo Honduras | Aluvial, Fluival Basaltos Grupo Padre Miguel Formacion Matagalpa Basaltos Grupo Padre Miguel Grupo Yojoa(?) Formacion Atima y Cantarranas Formacion El Plan | Aluvial, Fluival Basaltos Grupo Padre Miguel Formacion Matagalpa Formacion Matagalpa Basaltos Grupo Padre Miguel Grupo Yojoa(?) Formacion Atima y Cantarranas | Aluvial, Fluival Basaltos Grupo Padre Miguel Formacion Matagalpa Basaltos Grupo Padre Miguel Grupo Yojoa(?) Formacion Agua Fria | Aluvial, Fluival Terrasa Antiguas Grupo Padre Miguel Grupo Valle de Angeles Capas Lomanillos(?) Andesita Hoya Grande Grupo Honduras | Depositos Fluivales Formacion Futuapa Grupo Valle de Angeles Grupo Yojoa Formacion Todos Santos | |
| | | カカグアハ層群 (基盤岩類) Formacion Cacaguapa (Basamento) | Formacion Peten? | Formacion Peten? | Formacion Cacaguapa | Formacion Cacaguapa | Formacion Cacaguapa | Formacion Cacaguapa |
| | | 時代未詳貫入岩類 Intrusivos | Dacita Andesita Porfilitica | Dacita Granitoidas | Monzonita (Terciario?) | Intrusiva Basica | Granodiorita San Ignacio | Granodiorita San Ignacio |

鉱徴地(AuないしAg)
 Au and/or Ag mineralized part
 鉱徴地(多金属)
 Polymetalic mineralized part

断層 Falla
 背斜 Anticlinal
 向斜 Sinclinal

Figura II-6 Columna Estratigráfica de la Area del Estudio

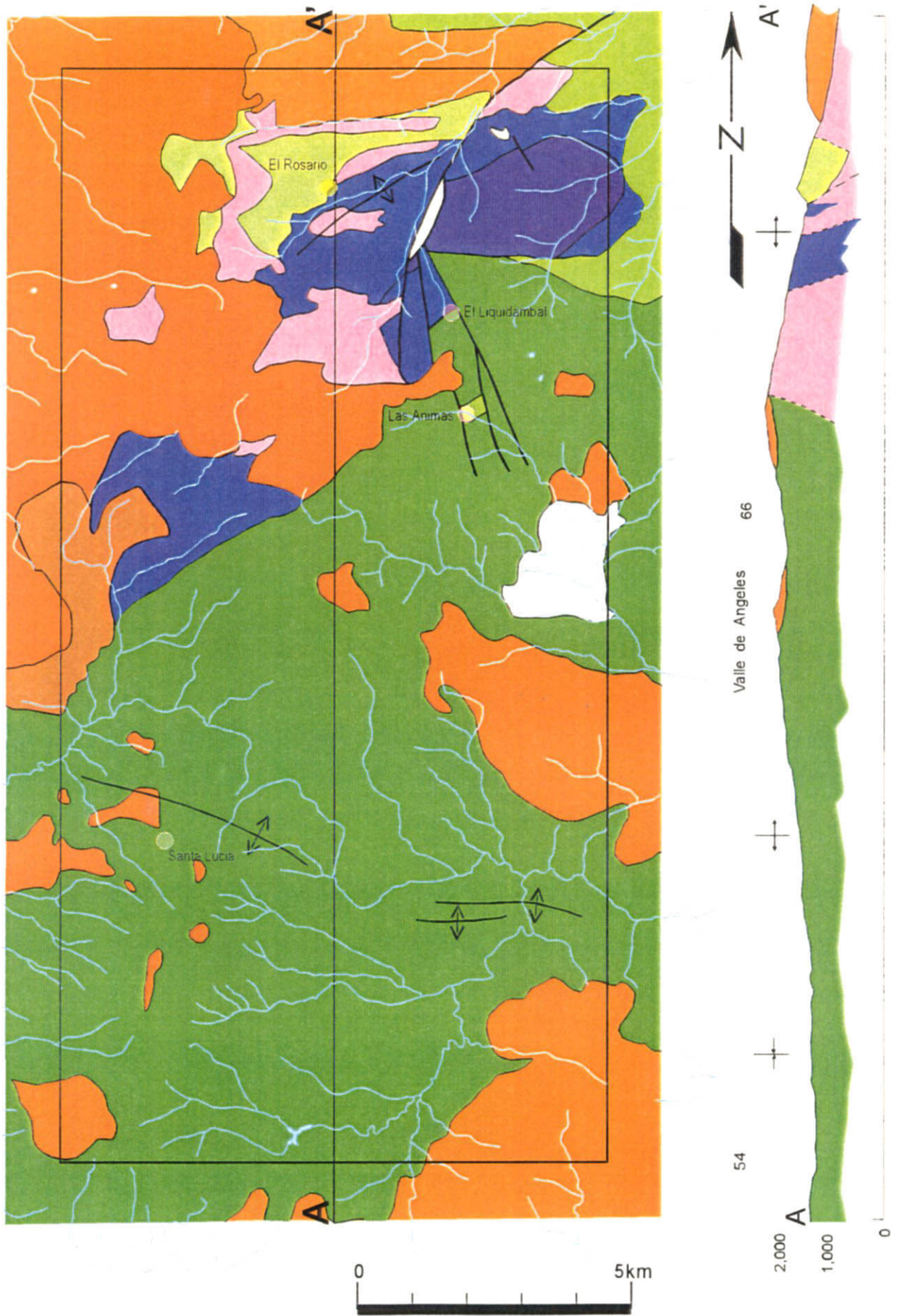


Figura II-7 Planos Geológico, Sección Transversal y Ocurrencias Mineras del Sector Vall de Angeles

【Grupo Honduras】

Se distribuye hacia el este y sur de San Jacinto y hacia el norte de El Chimbo. Corresponde a la Formación El Plan mostrada en la carta geológica a escala 1:50,000. Por edad geológica pertenece entre Triasico (?) y Cretácico.

La litofacies de la Formación El Plan está compuesta por planos de estratificación predominantemente de fangolita de coloración gris oscuro, y alternación de estratos de lutitas y areniscas. Se observa una estructura con plegamientos con eje anticlinal situado en sur de San Jacinto.

【Grupo Yojoa】

Se distribuye ligeramente hacia el nordeste de la zona del estudio. Corresponde a la Formación Aima y Cantarranas mostrada en la carta geológica a escala 1:50,000. La edad geológica corresponde al cretácico inferior.

La litofacies está compuesta por alternación de estratos de areniscas y lutitas.

【Grupo Valle de Angeles】

Se distribuye ampliamente hacia el sur abarcando aproximadamente un tercio de la superficie de la zona del estudio. La edad geológica corresponde al cretácico superior.

La litofacies dominado por la coloración vermella, está compuesta predominantemente por fangolita, lutitas, areniscas y conglomerado cuarzoso. La estructura geológica consiste en su integridad de un anticlinal que corre de este a oeste en la circunscripción de Santa Lucía.

【Formación Matagalpa】

Se distribuye desde el flanco norte de San Juancito hasta el flanco oeste de El Chimbo. La edad geológica se ubica en el oligoceno del terciario.

La litofacies está compuesta por dacitas grises y negras, andesita, lava de basalto y rocas clásticas, desarrollándose en las estructuras estratiformes.

【Grupo Padre Miguel】

Se distribuye hacia el noroeste y sudeste de la zona del estudio. Corresponde a la Formación Jutipa mostrada en la carta geológica a escala 1:50,000. La edad geológica se ubica en el mioceno del terciario.

La litofacies está compuesta principalmente por ignimbrita albina, tobas desarrolladas dentro de una estructura estratificada con ligera inclinación, shirasu y materiales piroclásticos.

【Intrusivos】

Se observan intrusivos de dacita y andesita porfirítica de finales del período, hacia el sur de San Juancito. Las andesitas cloritizadas que forman la roca matriz de la mina El Rosario, se describen como tobas del cretáceo y aglomerados en la carta geológica, sin embargo, se infiere que son intrusivos de finales del período mencionado (Informe de la Mina).

Según los resultados de los análisis microscópicos, las muestras de andesita porfirítica tomadas en la circunscripción de la mina El Rosario son granófiros de anfíbol con estructura micrográfica en la matriz (L014V).

3-2-2 Alteraciones

Se observa que las andesitas de la circunscripción de la mina El Rosario han sufrido cloritización. En los afloramientos no se han observado alteraciones con mineralización notoria.

3-2-3 Mineralizaciones

En el presente sector existen las ocurrencias de El Rosario, El Liquidambal, Las

Animas y Santa Lucía entre otras.

El Rosario fue explotado intensamente en el pasado, sin embargo, no ha sido posible realizar estudios en interior mina debido a su estado de abandono. Además, las instalaciones exterior a la mina fueron arrasadas por las inundaciones ocasionadas por el huracán de 1998.

Se infiere que fueron materia de explotación, los minerales del yacimiento constituidos por vetas de cuarzo o zonas de fracturas en andesita cloritizada del Grupo Honduras. De acuerdo a los documentos de DEFOMIN, se informa que se produjeron oro, plata, cobre, plomo, zinc, arsénico y antimonio; siendo los minerales materia de extracción, oro y plata nativos y los minerales sulfurados. En el Cuadro II-9 se muestran los resultados de mediciones sobre inclusiones fluidas.

Cuadro II-9 Mediciones sobre Inclusiones Fluidas: Valle de Angeles

| Ocurrencia | No. Muestra | Mineral | Temperatura de homogenización (°C) | | | Concentración de sales (%peso equivalente NaCl) | | |
|------------|-------------|---------|------------------------------------|---------|----------|---|---------|----------|
| | | | Mediciones | Rango | Promedio | Mediciones | Rango | Promedio |
| El Rosario | Y008V | cuarzo | 11 | 235-276 | 259 | 6 | 0.7-1.4 | 0.9 |
| El Rosario | Y013V | cuarzo | 11 | 239-275 | 253 | 7 | 0.8-0.9 | 0.8 |

Del mismo modo que El Rosario, Las Animas fue explotado intensamente en el pasado y ha sido abandonado. Se explotaron los cuerpos mineralizados de mantos desarrollados en los yacimientos del Grupo Valle de Angeles. Se observan alteraciones hidrotermales en la roca matriz, así como la disseminación de pirita en toda su extensión. De acuerdo a los documentos de DEFOMIN, se informa que el principal mineral ha sido la galena. Este ha sido verificado en las vetillas de cuarzo de potencia 0.5cm. Por otro lado, no se observa la presencia de minerales de cobre. Se observó abundante alunitización en las muestras de areniscas alterados (L042V), presentando disseminación de pirita entre subhedral y anhedral de tamaño entre 0.01mm y 0.4mm.

El Liquidambal se ubica al sur de San Juancito, y de acuerdo a los documentos de DEFOMIN, se observan conglomerados e intrusivos con silicificaciones y disseminación de pirita en la Formacione El Plan ó la Formacion Agua Fría.

Dentro de la circunscripción de Santa Lucía se observan muchas huellas de labores de

extracción. De acuerdo a los documentos de DEFOMIN, la mineralización se desarrolló en forma de vetas dentro de las areniscas y conglomerados. La ganga está constituida por cuarzos y calcitas. Y se informa la existencia de galena, calcopirita y esfalerita.

3-2-4 Resultados de Prospección Geoquímica

[Rocas]

En la Figura II-8-1 se muestran las distribuciones de anomalías de oro, plata y plomo; en la Figura II-8-2 se muestran las distribuciones de anomalías de mercurio, antimonio y zinc; y en la Figura II-8-3 se muestran las distribuciones de anomalías de arsénico, cobre y molibdeno. (Las combinaciones de los elementos químicos agrupados en una misma figura se basan en las correlaciones obtenidas con los resultados de los análisis. – Incluido bajas correlaciones con valores absolutos entre 0.5 y 0.7 –. En los demás sectores también se han considerado del mismo modo.). En la misma figura se observa la compilación de las anomalías geoquímicas presentes (amplitud: entre 2 y 16 Km²). En el Cuadro II-10 se muestran las condiciones de las anomalías de los sectores considerados, y de las zonas descritas como de mineralización de acuerdo a la información existente y estudios geológicos realizados. Asimismo, en el mismo cuadro se muestran los valores máximos de los parámetros de análisis de los principales elementos en las zonas anomalías (Figuras II-9-1 y 2. Descripción detallada más adelante.).

[Alveos]

En la Figura II-10-1 se muestran las distribuciones de anomalías de oro, plata y plomo; en la Figura II-10-2 se muestran las distribuciones de anomalías de cobre, mercurio y zinc; y en la Figura II-10-3 se muestran las distribuciones de anomalías de arsénico, molibdeno y antimonio. Las combinaciones de los elementos químicos agrupados en una misma figura se basan en las correlaciones obtenidas con los resultados de los análisis. (Incluido bajas correlaciones con valores absolutos entre 0.5 y 0.7). En los demás sectores también se han considerado del mismo modo. Se presentan las condiciones de las anomalías geoquímicas de álveos y las anomalías

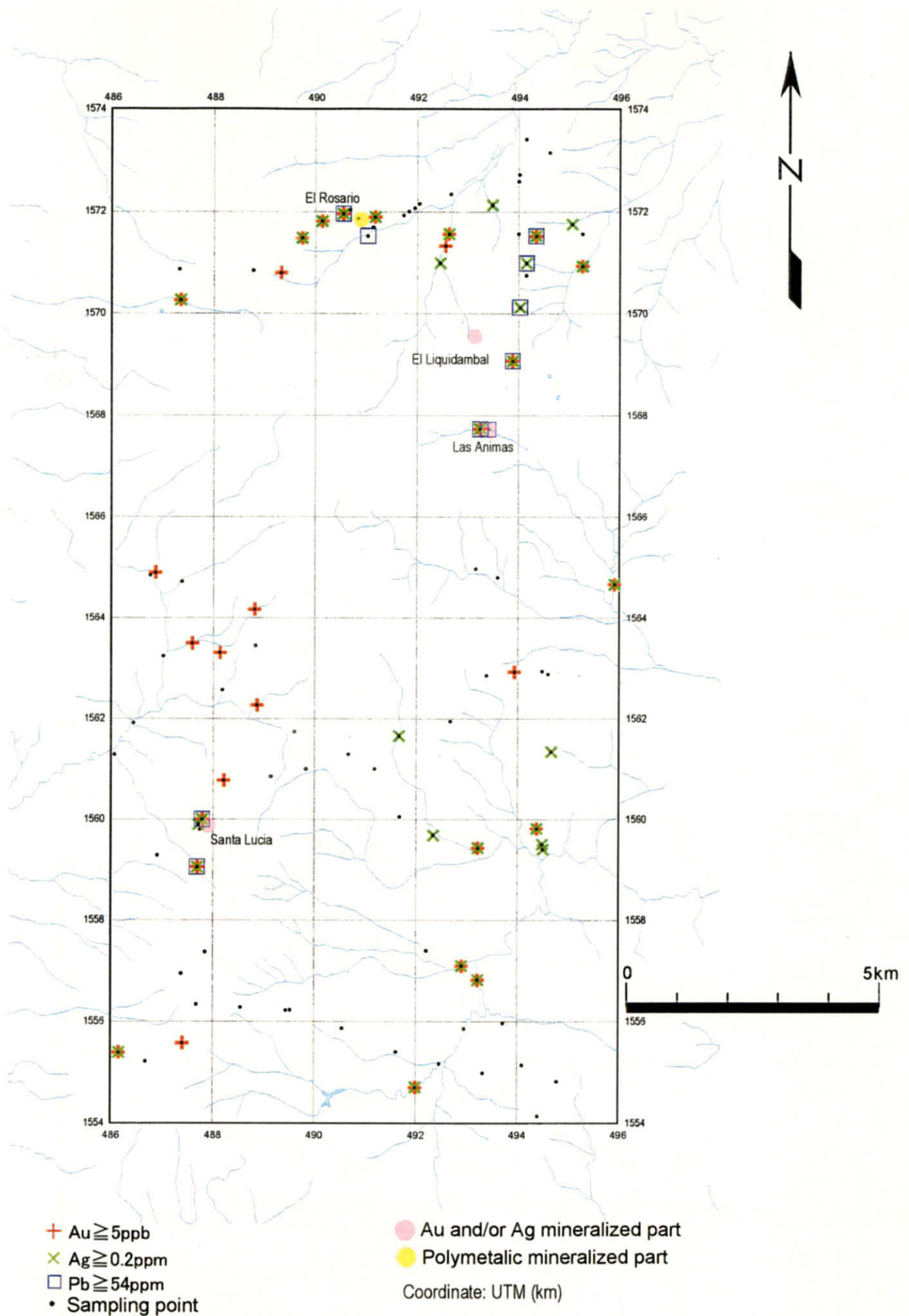


Figura II -8-1 Distribución de Anomalías Geoquímicas en Rocas del Sector Valle de Angeles (Au, Ag, Pb)

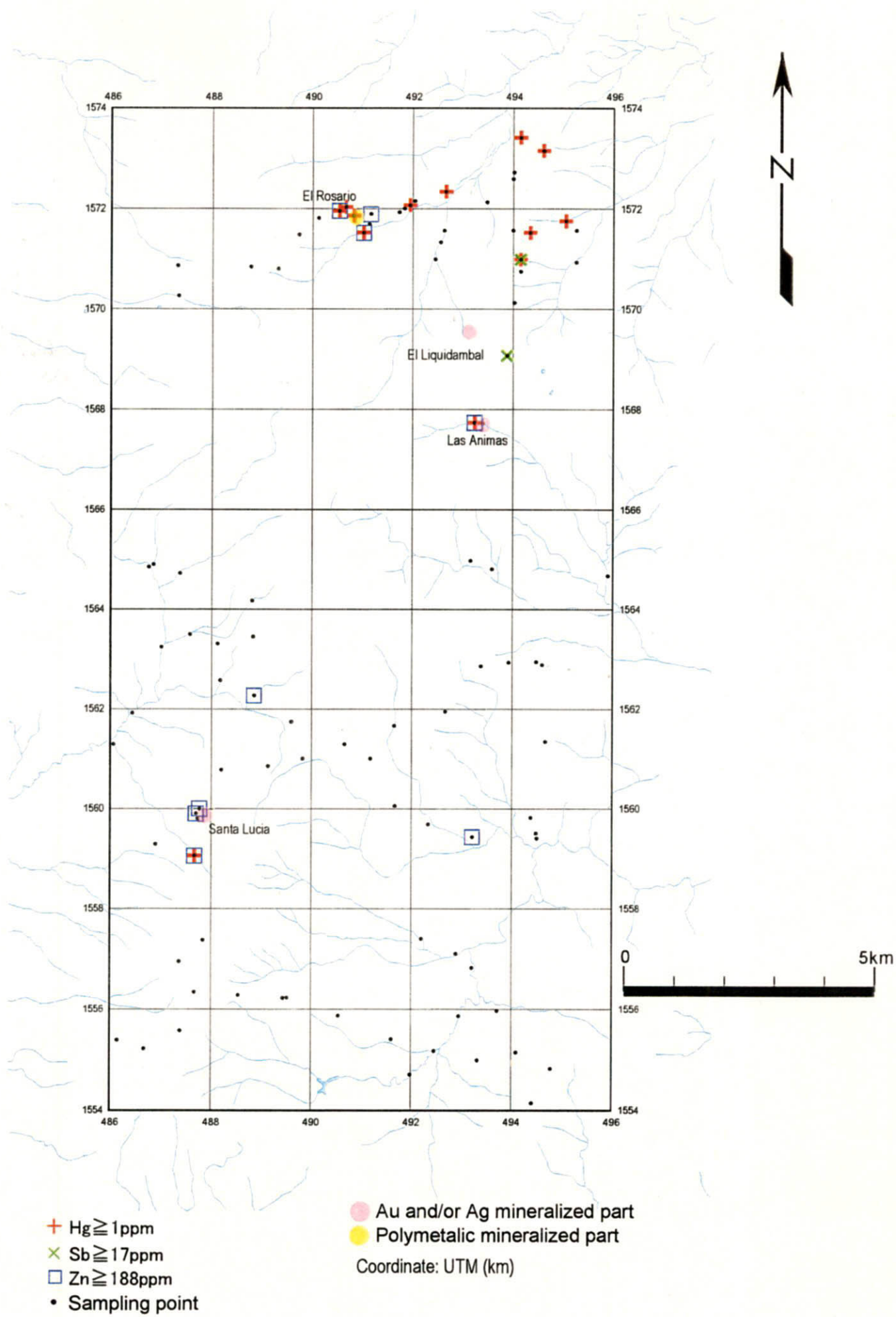


Figura II-8-2 Distribución de Anomalías Geoquímicas en Rocas del Sector Valle de Angeles (Hg, Sb, Zn)

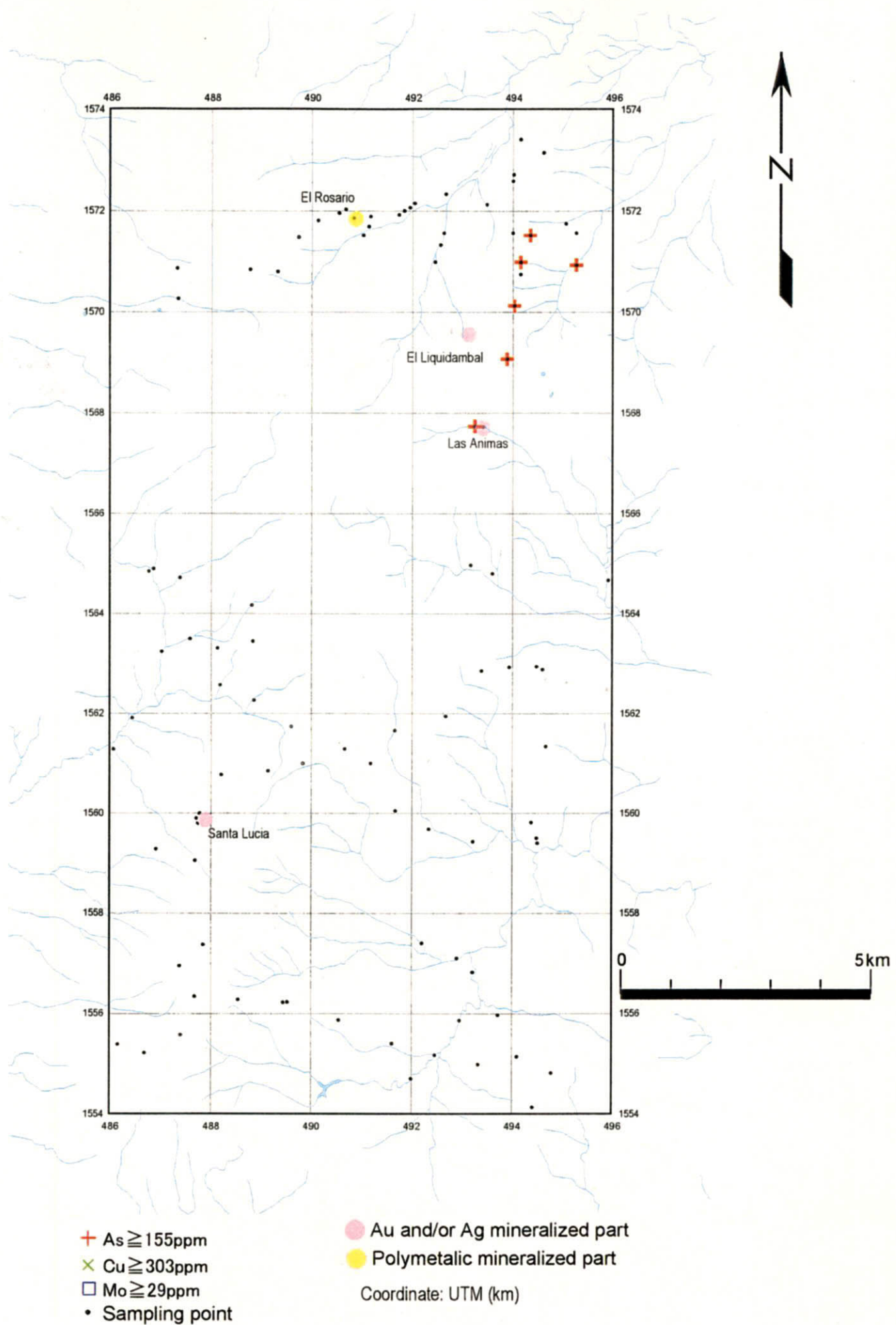


Figura II-8-3 Distribución de Anomalías Geoquímicas en Rocas del Sector Valle de Angeles (As, Cu, Mo)

Cuadro II -10 Anomalías Geoquímicas (Muestras de Rocas)

| Sector*1 | Mineralized Part | Coordinate | | Rock | | | | | | | | | | Stream Sediment | | | | | | | | | | | |
|----------|------------------------|------------|---------|-----------|----|----|----|----|----------------|----|----|----|-----|-----------------|----|----|----|----|----------------|----|----|----|----|-----|-----|
| | | UTM | | Anomalies | | | | | Factor Score*2 | | | | | Anomalies | | | | | Factor Score*2 | | | | | | |
| | | X (km) | Y (km) | Au | Ag | As | Cu | Hg | Mo | Pb | Sb | Zn | PC1 | PC2 | Au | Ag | As | Cu | Hg | Mo | Pb | Sb | Zn | PC2 | PC4 |
| V | Los Animas | 493.65 | 1567.45 | O | O | O | X | O | X | O | X | 3 | <1 | O | O | O | X | X | X | O | O | O | <1 | 3 | 3 |
| V | El Rosario | 491.00 | 1572.00 | O | O | X | O | X | O | X | O | 2 | 2 | O | O | X | X | X | X | X | X | X | <1 | 2 | 2 |
| V | Santa Lucia | 487.50 | 1560.10 | O | O | X | X | O | X | O | X | 2 | 2 | O | O | X | X | X | X | X | X | X | 1 | 1 | <1 |
| V | vecindad de (488,1563) | 488.00 | 1563.00 | O | X | X | X | X | X | X | X | <1 | 3 | O | O | O | X | X | X | X | X | X | 1 | 1 | 3 |
| V | vecindad de (494,1560) | 494.00 | 1560.00 | O | O | X | X | X | X | X | X | <1 | <1 | O | O | X | X | X | X | X | X | X | <1 | 1 | 1 |
| V | vecindad de (494,1570) | 494.00 | 1570.00 | O | O | O | X | O | X | O | X | 1 | 1 | O | O | O | X | X | X | O | O | O | 1 | 3 | 3 |
| V | Liquidambal | 493.05 | 1569.65 | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? |
| G | El Plomo | 461.00 | 1530.00 | O | O | O | X | O | X | O | O | 3 | 3 | O | X | X | X | X | X | X | X | X | <1 | <1 | 1 |
| G | vecindad de Guasucaran | 460.00 | 1533.00 | O | O | X | X | X | X | X | X | <1 | 1 | ? | ? | ? | ? | ?? | ?? | ?? | ?? | ?? | ? | ? | ? |
| G | La Poza del Motate | 453.50 | 1531.58 | X | X | X | X | X | X | X | X | <1 | 1 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | <1 | <1 | 1 |
| G | vecindad de Moramulca | 467.70 | 1514.10 | O | X | O | X | X | X | X | X | <1 | 1 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | <1 | <1 | 1 |
| G | vecindad de (450,1524) | 450.00 | 1524.00 | O | O | X | X | X | X | X | X | <1 | <1 | O | O | X | X | X | X | X | X | X | <1 | 2 | <1 |
| G | vecindad de (457,1533) | 457.00 | 1533.00 | O | O | O | X | O | X | X | X | <1 | <1 | O | O | X | X | X | X | X | X | X | <1 | <1 | 1 |
| G | vecindad de (461,1535) | 461.00 | 1535.00 | O | O | O | X | O | X | X | X | <1 | <1 | O | O | X | X | X | X | X | X | X | <1 | <1 | 1 |
| G | vecindad de (462,1520) | 462.00 | 1520.00 | O | O | X | X | X | X | X | X | 1 | 1 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | <1 | <1 | <1 |
| G | vecindad de (469,1521) | 470.00 | 1522.00 | O | O | X | X | X | X | X | X | <1 | 1 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | <1 | <1 | <1 |
| G | El Naranjo | 457.50 | 1528.50 | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ?? | ?? | ?? | ?? | ?? | ?? | ? | ? | ? |
| G | Rio La Sonta | 462.00 | 1524.80 | ? | ? | ? | ? | ? | ?? | ?? | ?? | ? | ? | ?? | ?? | ?? | ?? | ?? | ?? | ?? | ?? | ?? | ? | ? | ? |
| Y | Cerro Gordo | 501.60 | 1532.40 | X | X | X | X | X | X | X | X | <1 | <1 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | <1 | <1 | <1 |
| Y | Guinope | 504.00 | 1534.00 | X | X | X | X | X | X | X | X | <1 | <1 | O | X | X | X | X | X | X | X | X | <1 | <1 | <1 |
| Y | Liquidambal | 502.50 | 1532.00 | O | X | X | X | X | X | X | X | <1 | <1 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | <1 | <1 | <1 |
| Y | Rio Leotuna | 501.80 | 1535.40 | X | X | X | X | X | X | X | X | <1 | <1 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | <1 | <1 | <1 |
| Y | Yuscaran | 514.95 | 1541.10 | O | X | X | X | X | X | X | X | 3 | 2 | O | O | X | X | X | X | O | X | X | 1 | 3 | <1 |
| Y | vecindad de (510,1536) | 510.00 | 1536.00 | O | O | O | X | O | O | O | O | 2 | 2 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | <1 | <1 | <1 |
| A | Agua Fria | 545.00 | 1559.00 | O | O | O | O | O | X | O | O | 1 | 3 | O | X | X | O | X | X | X | X | X | 2 | <1 | 3 |
| A | vecindad de Pajarillos | 554.00 | 1560.00 | O | O | X | X | X | X | X | X | 1 | 1 | O | X | X | X | X | X | X | X | X | 1 | <1 | <1 |
| A | vecindad de (548,1556) | 548.00 | 1556.00 | O | O | X | X | X | X | X | X | 2 | 1 | O | X | O | X | X | X | X | X | X | 1 | <1 | 1 |
| A | vecindad de (551,1559) | 551.00 | 1559.00 | O | O | X | X | X | X | X | X | 2 | 1 | O | X | O | X | X | X | X | X | X | 1 | <1 | <1 |
| A | vecindad de (554,1554) | 554.00 | 1554.00 | O | X | X | X | X | X | X | X | <1 | 3 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | 1 | <1 | <1 |
| H | El Jute | 524.50 | 1569.90 | O | X | X | X | X | X | X | X | <1 | <1 | 1 | X | X | X | X | X | X | X | X | <1 | <1 | <1 |
| H | Higuero Morado | 516.13 | 1575.65 | O | O | X | X | X | X | X | X | 1 | <1 | 1 | X | X | O | X | X | X | X | X | 1 | <1 | <1 |
| H | vecindad de (515,1561) | 515.00 | 1561.00 | O | O | X | X | X | X | X | X | <1 | <1 | 1 | X | X | X | X | X | X | X | X | <1 | <1 | <1 |
| H | vecindad de (516,1573) | 516.00 | 1573.00 | O | O | X | X | X | X | X | X | 1 | 2 | O | X | X | X | X | X | X | X | X | <1 | <1 | <1 |
| H | vecindad de (520,1572) | 520.00 | 1572.00 | O | X | X | X | X | X | X | X | 1 | 3 | O | X | O | X | X | X | X | X | X | 1 | <1 | 1 |
| H | vecindad de (521,1564) | 521.00 | 1564.00 | O | O | X | X | O | X | X | X | 2 | 1 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | <1 | <1 | <1 |
| H | vecindad de (523,1568) | 523.00 | 1568.00 | O | X | X | X | O | X | X | X | <1 | 2 | O | X | X | X | X | X | X | X | X | <1 | <1 | <1 |
| H | vecindad de (524,1562) | 524.00 | 1562.00 | O | X | X | X | X | X | X | X | 1 | 1 | O | O | X | X | X | X | X | X | X | <1 | <1 | <1 |
| H | vecindad de (524,1572) | 524.00 | 1572.00 | X | X | X | X | X | X | X | X | 1 | <1 | O | X | X | X | X | X | X | X | X | 1 | <1 | <1 |
| C | El Carmelo | 486.40 | 1613.75 | O | O | O | X | O | O | O | O | 3 | 2 | O | O | O | X | X | X | X | X | X | <1 | 3 | 2 |
| C | vecindad de (480,1612) | 480.00 | 1612.00 | O | O | X | X | O | X | O | O | 3 | <1 | ?? | ?? | ?? | ?? | ?? | ?? | ?? | ?? | ?? | ? | ? | ? |
| C | vecindad de (486,1610) | 486.00 | 1610.00 | O | O | O | X | O | X | O | O | 2 | 3 | ?? | ?? | ?? | ?? | ?? | ?? | ?? | ?? | ?? | ? | ? | ? |
| C | vecindad de (489,1615) | 489.00 | 1615.00 | O | O | X | X | O | X | O | X | 2 | <1 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | <1 | 1 | 1 |

*1: V(Valle de Angeles) G(Guasucaran) Y(Yuscaran) A(Agua Fria) H(Higuero Morado) C(Cedros)
 2: PC (Principal Component)

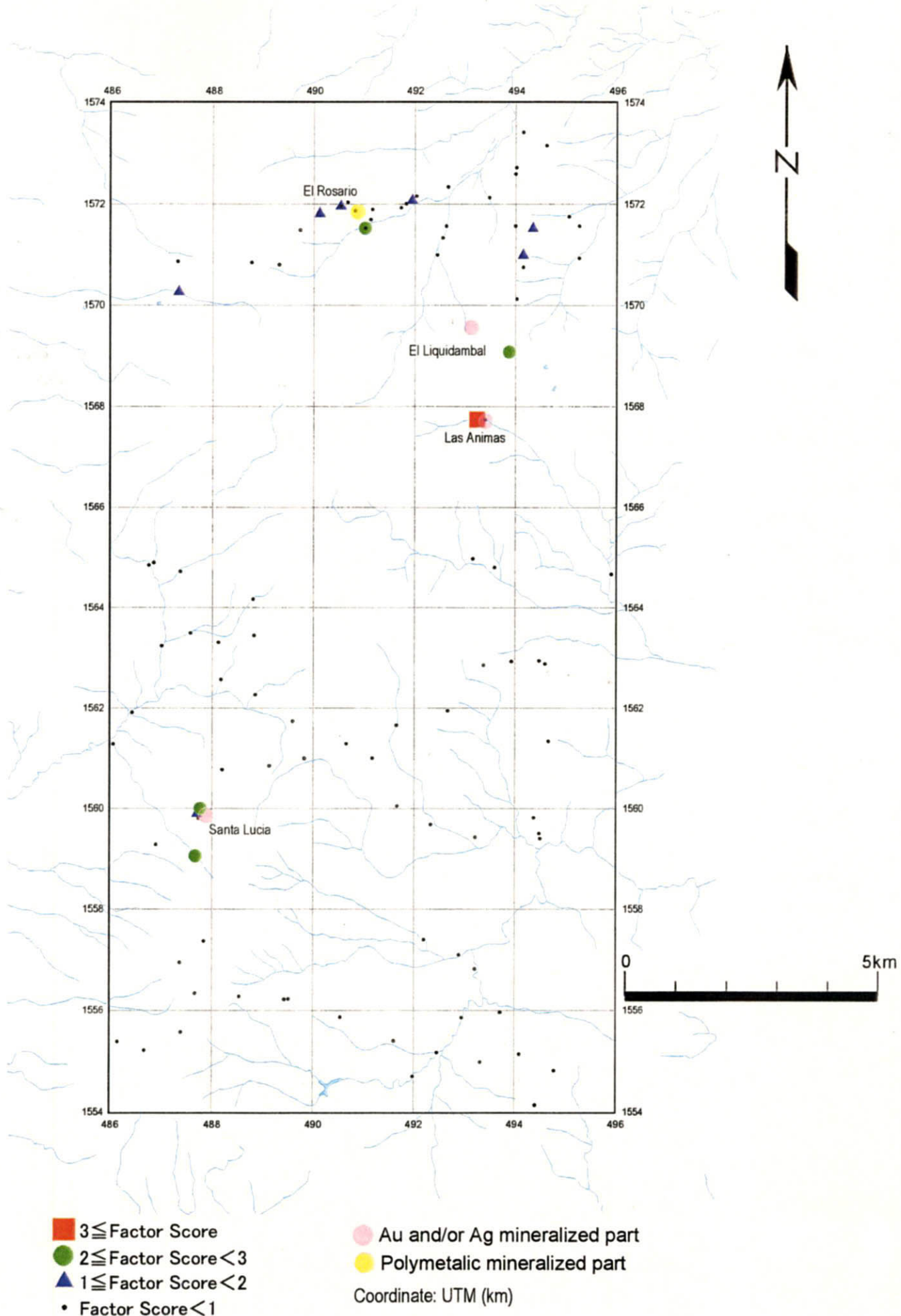


Figura II-9-1 Distribución del Factor 1 de Puntuación de Rocas en el Sector Valle de Angeles

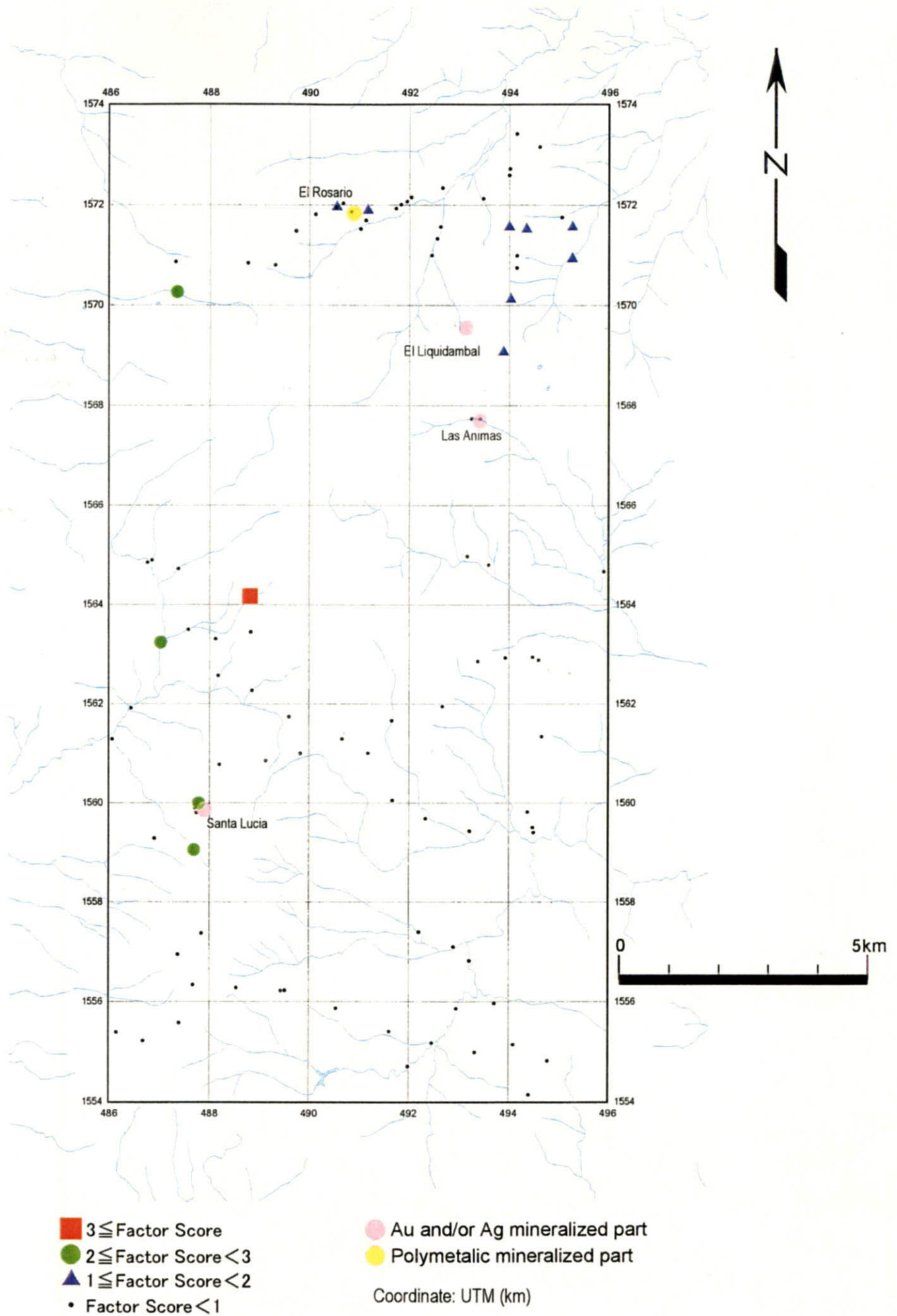


Figura II-9-2 Distribución del Factor 2 de Puntuación de Rocas en el Sector Valle de Angeles

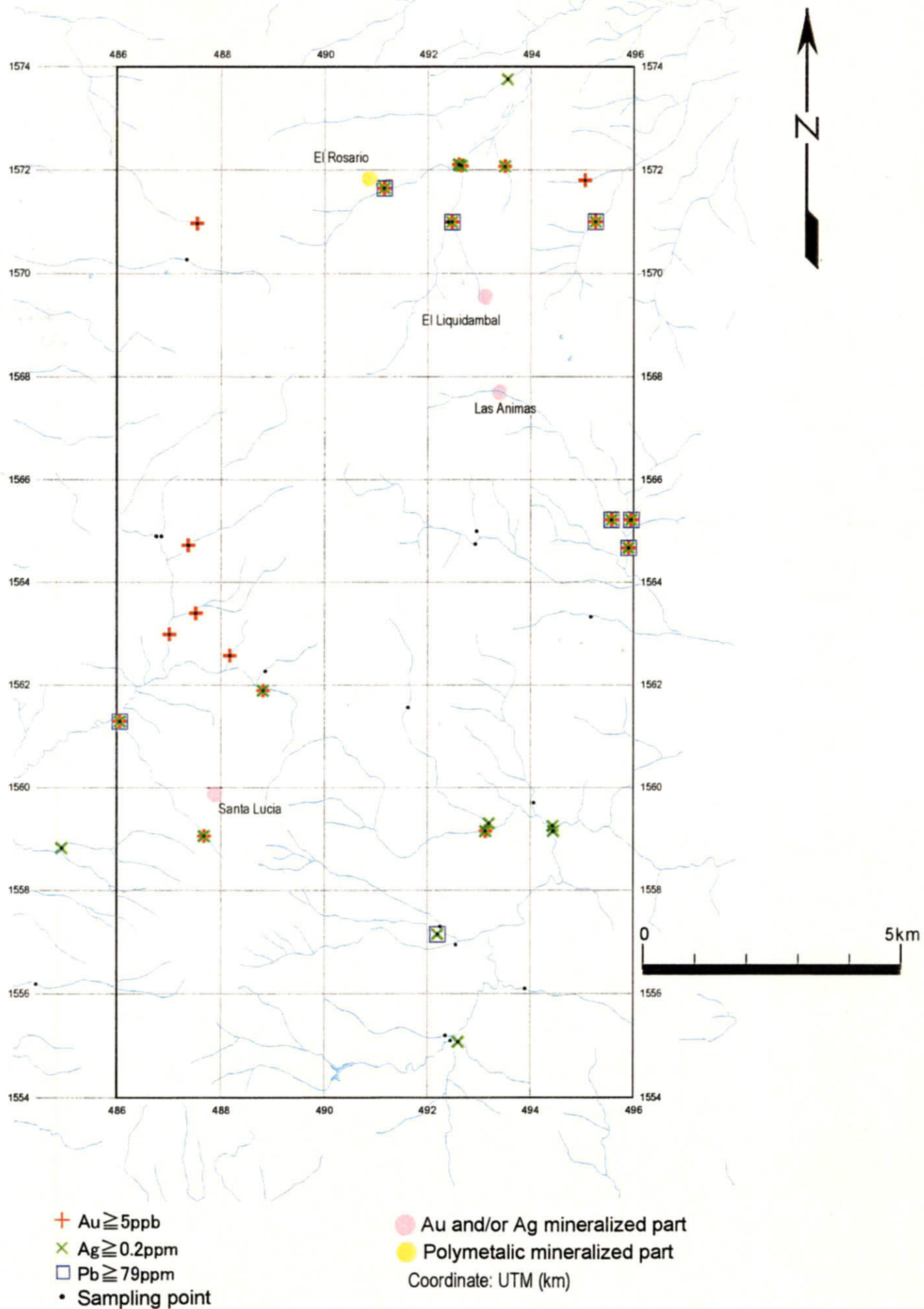


Figura II -10-1 Distribución de Anomalías Geoquímicas en Alveos del Sector Valle de Angeles (Au, Ag, Pb)

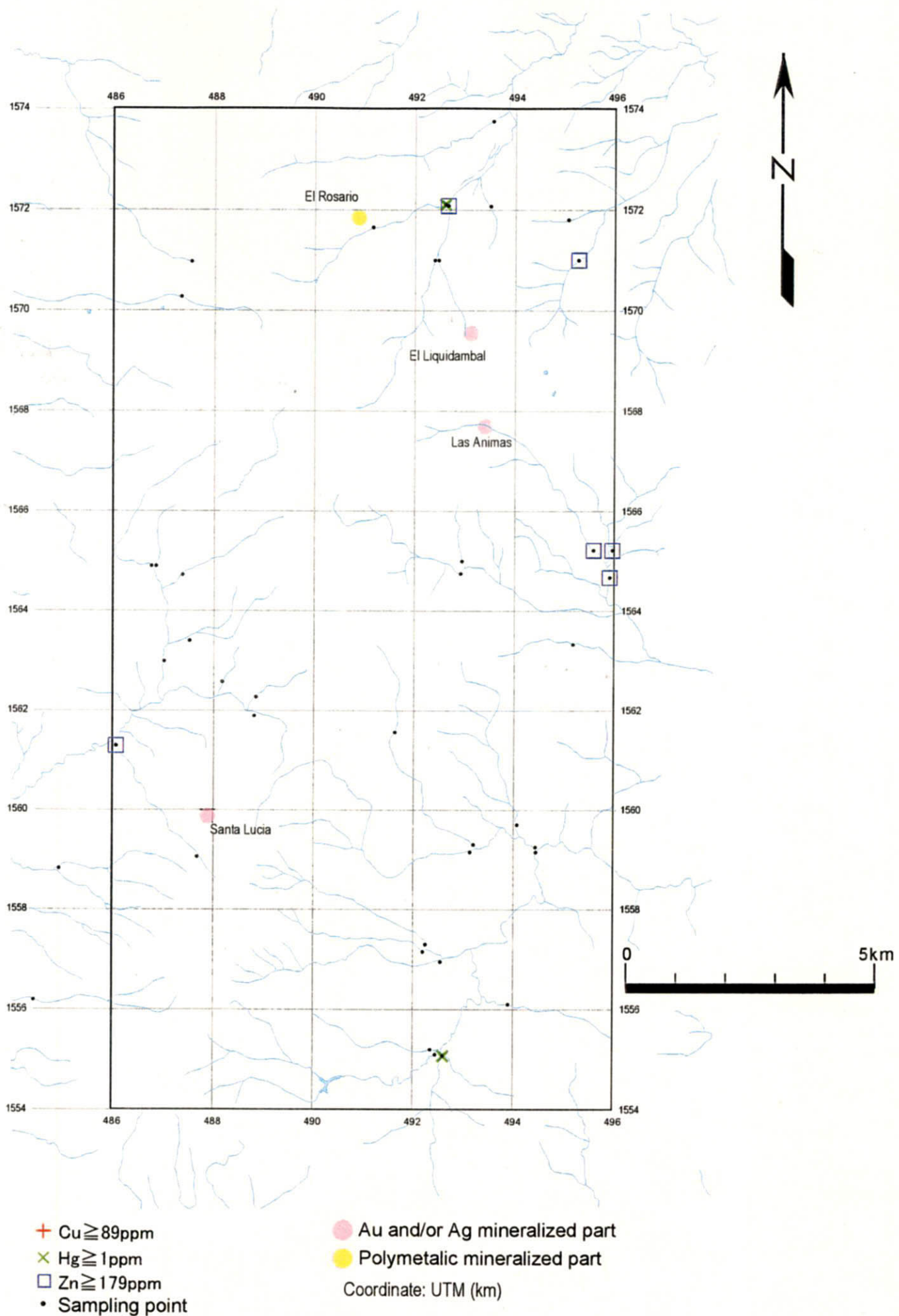


Figura II-10-2 Distribución de Anomalías Geoquímicas en Alveos del Sector Valle de Angeles (Cu, Hg, Zn)

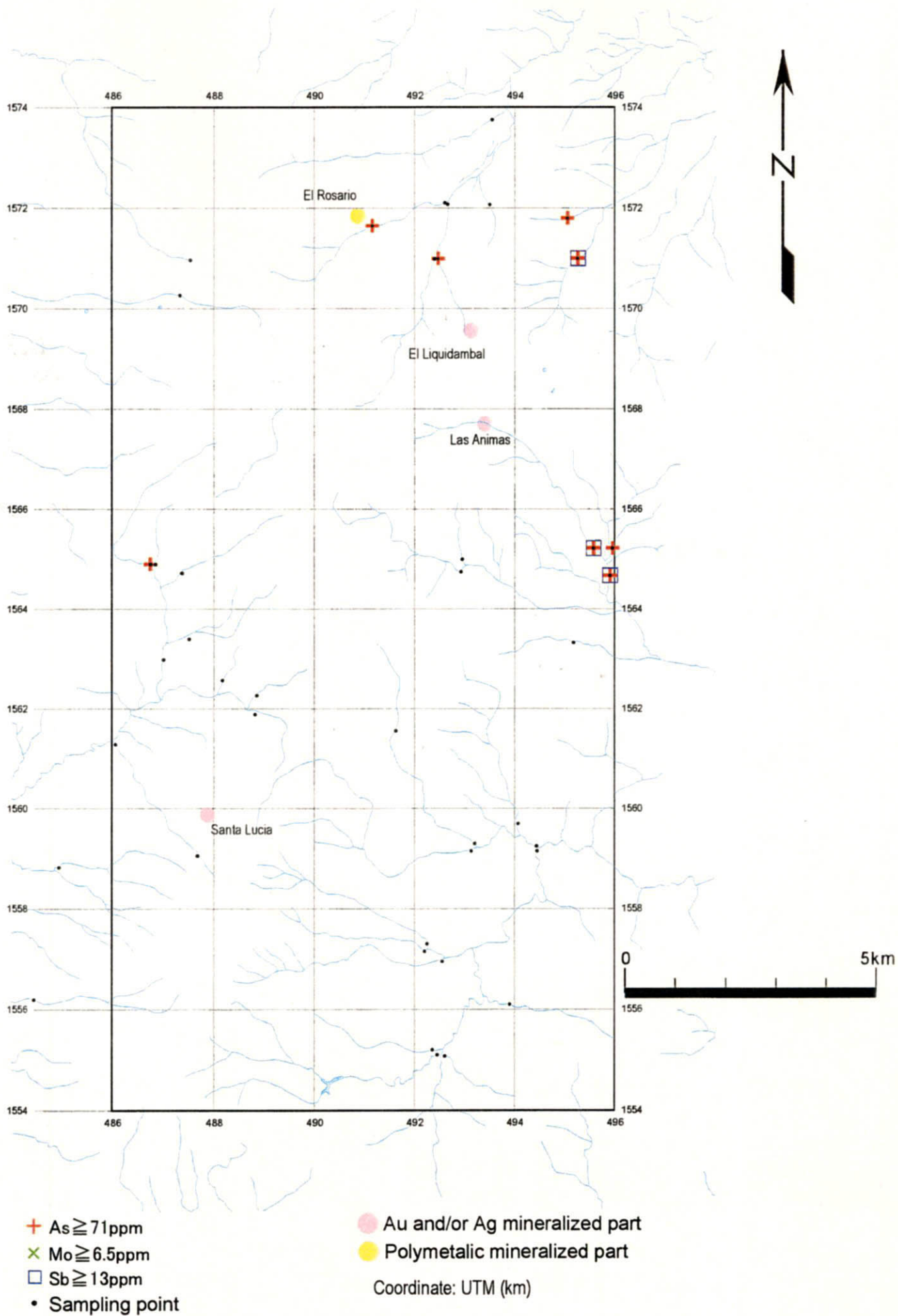


Figura II-10-3 Distribución de Anomalías Geoquímicas en Alveos del Sector Valle de Angeles (As, Mo, Sb)

geoquímicas de rocas mencionadas. En el Cuadro II-10 se muestran las condiciones de las anomalías geoquímicas de álveos y las zonas donde se presentan anomalías geoquímicas de rocas. Asimismo, en el mismo cuadro se muestran los valores máximos de los parámetros (Figuras II-11-1 al 3). (La explicación de motivos más adelante). Además, a parte de las zonas de anomalías geoquímicas de rocas, se infiere que existen cuatro zonas de mineralización basado en las anomalías geoquímicas de álveos. En el Cuadro II-11 se muestran estas zonas de supuesta mineralización (excluidas las zonas seleccionadas previamente, basado en las anomalías geoquímicas de rocas).

3-3 Sector Guasucarán

3-3-1 Geología (Figura II-12)

El sector se encuentra hacia el sudoeste de Tegucigalpa distribuida en el Grupo Yojoa del mesozoico y la Formación Matagalpa y el Grupo Padre Miguel del terciario. En la circunscripción de Guasucarán se distribuyen en pequeñas escalas los intrusivos graníticos de fines del período y basalto del cuaternario.

Como estructura geológica está compuesta por el basamento del Grupo Yojoa del mesozoico, donde se observa la ventana tectónica de Reitoca hacia el sudeste, la Formación Matagalpa y el Grupo Padre Miguel del terciario con ligero buzamiento, abarcando casi toda el área de la zona del estudio.

【Grupo Yojoa】

Se distribuye apenas hacia el oeste de la zona del estudio. La edad geológica corresponde al cretácico inferior.

La litofacies está formada principalmente por fangolita de coloración gris claro, areniscas finas a medianas, lutitas y conglomerados. Se observan ftanita gris hacia el este de San José del Naranjo.

【Formación Matagalpa】

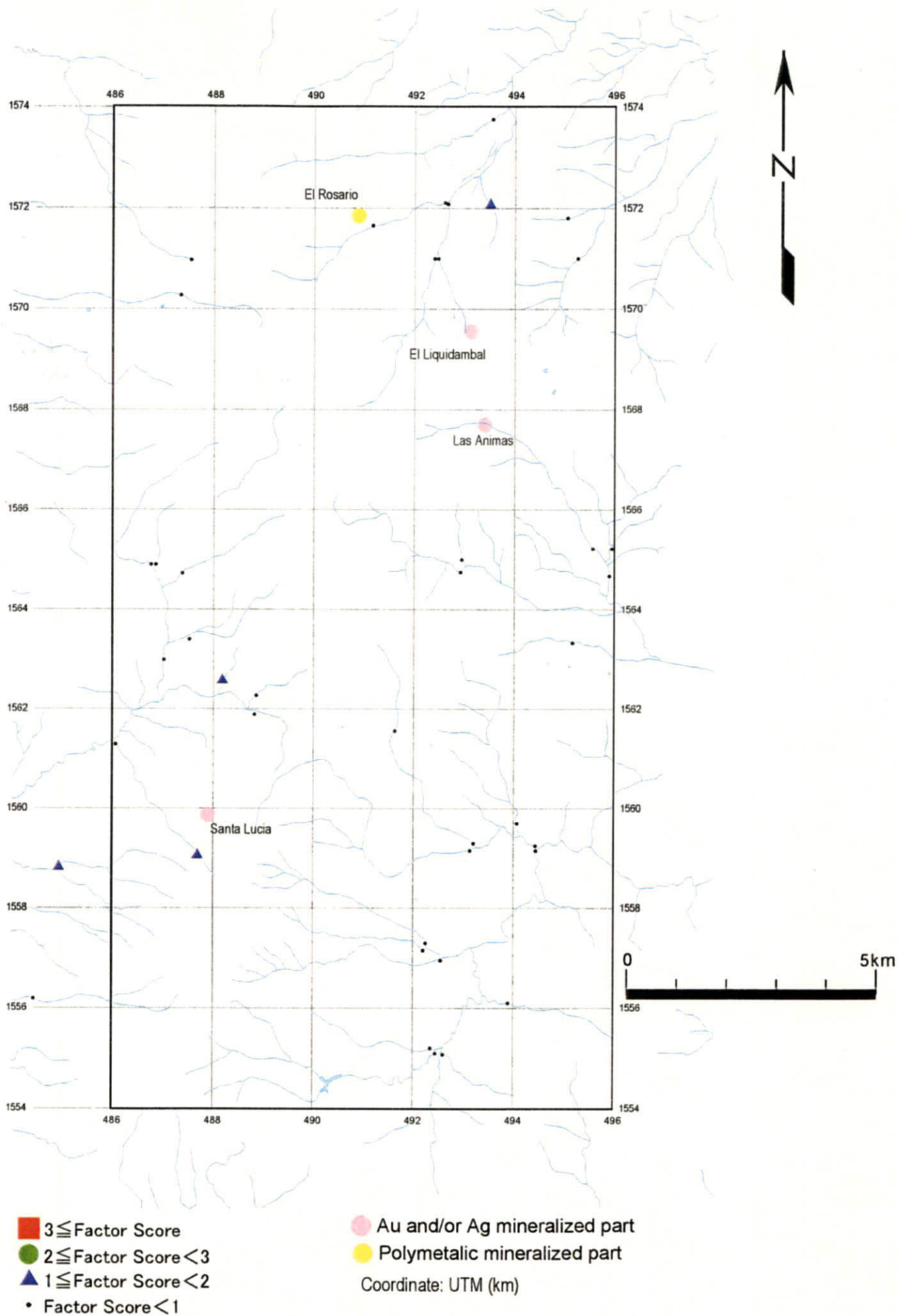


Figura II-11-1 Distribución del Factor 2 de Puntuación de Alveos en el Sector Valle de Angeles

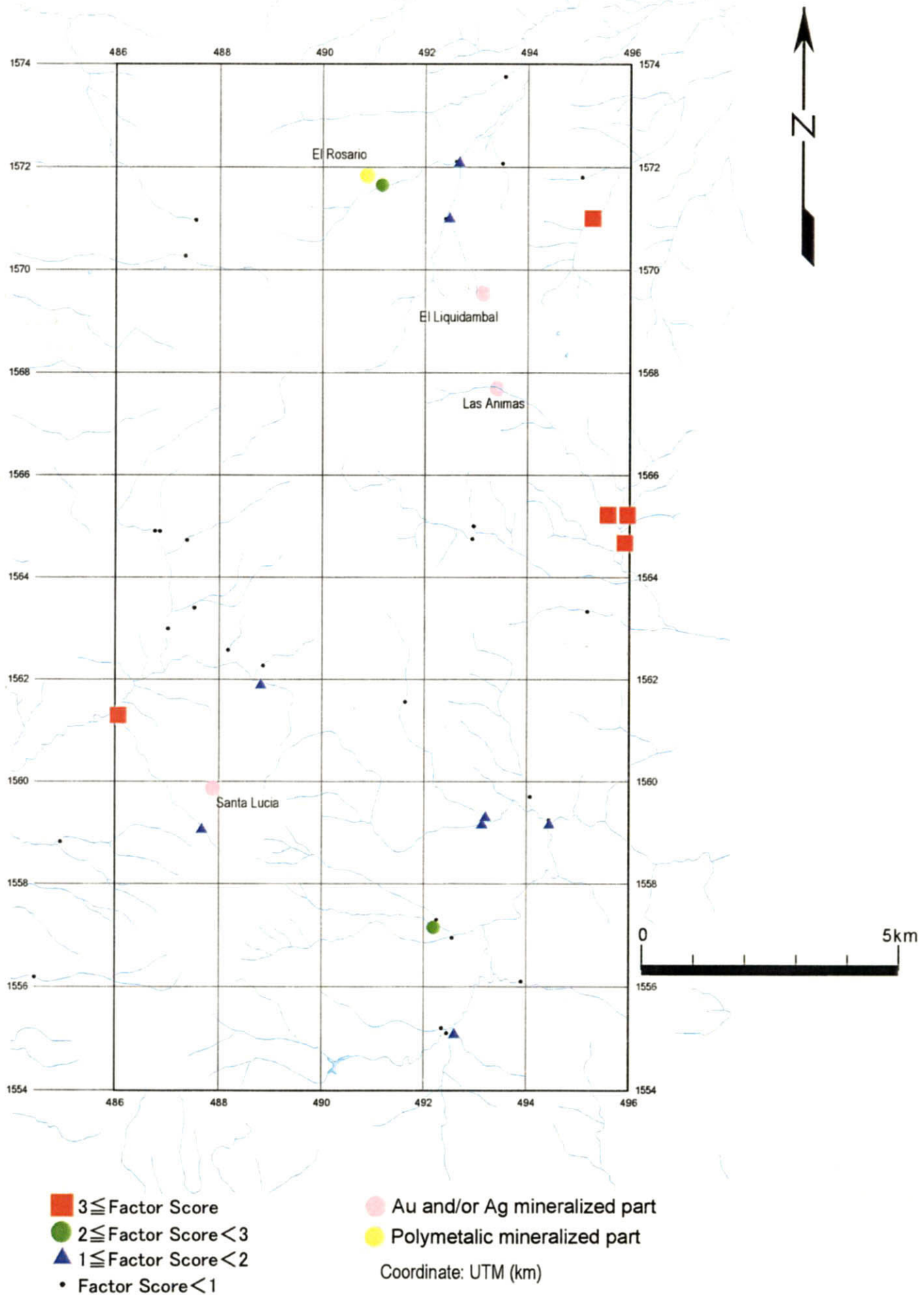


Figura II -11-2 Distribución del Factor 4 de Puntuación de Alveos en el Sector Valle de Angeles

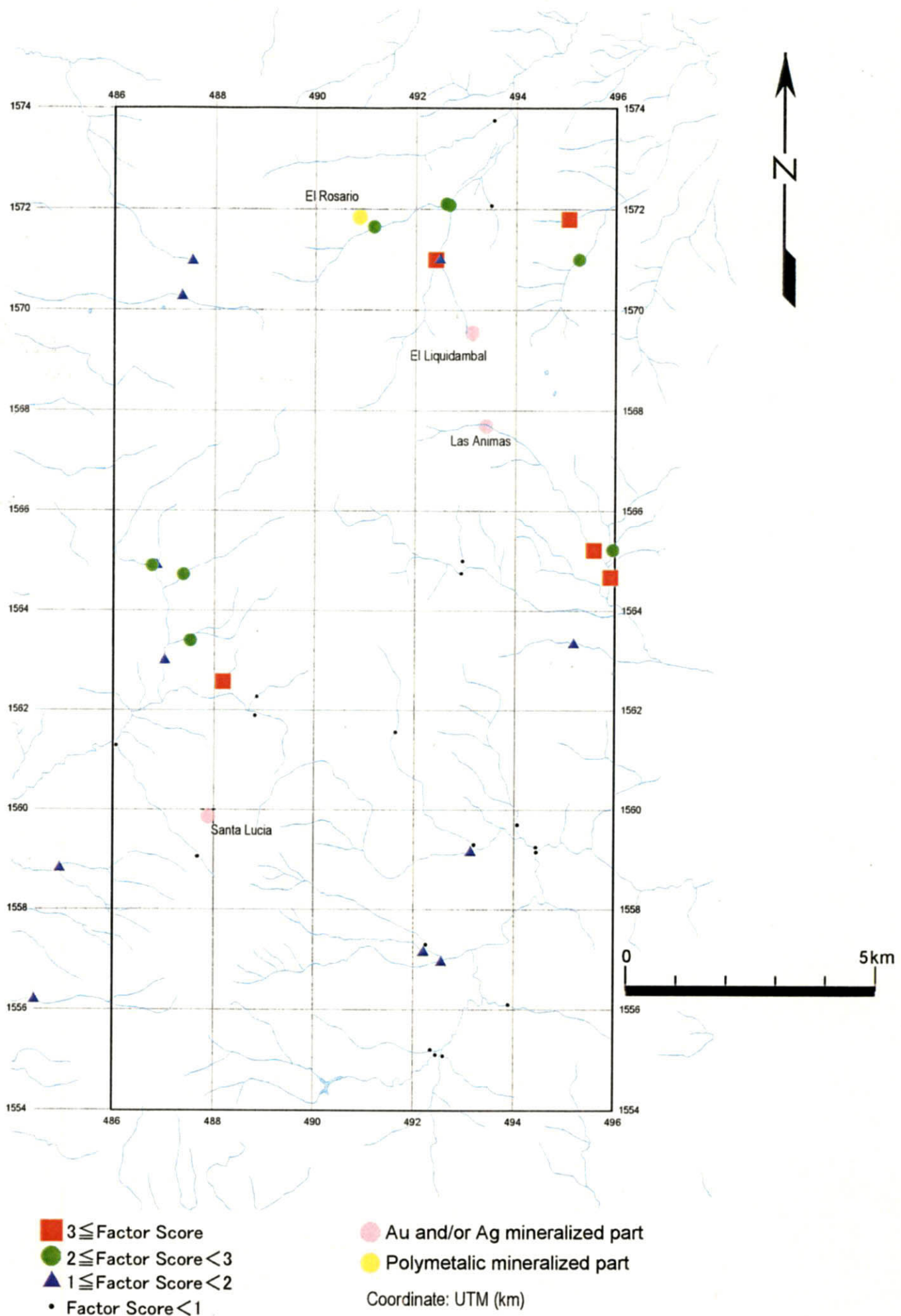


Figura II -11-3 Distribución del Factor 5 de Puntuación de Alveos en el Sector Valle de Angeles

Cuadro II-11 Zona Potencial de Mineralización Au/Ag
 Basado en Anomalías de Alveos
 (except parts with rock anomalies)

| Area | Location *1 | Potential ore | |
|------------------|-----------------------------|---------------|----|
| | | Au | Ag |
| Valle de Angeles | vecindad de (491,1573) | x | ○ |
| Valle de Angeles | vecindad de (488.5, 1565.5) | ○ | x |
| Valle de Angeles | vecindad de (490,1557.5) | x | ○ |
| Valle de Angeles | vecindad de (493.5, 1554.5) | x | ○ |
| Guasucaran | vecindad de (452,1529.5) | x | ○ |
| Guasucaran | vecindad de (464.5,1521) | ○ | x |
| Guasucaran | vecindad de (465,1517) | ○ | x |
| Guasucaran | vecindad de (455.5, 1533) | ○ | x |
| Yuscaran | vecindad de (503.5,1538) | ○ | x |
| Yuscaran | vecindad de (503.5,1536) | ○ | x |
| Yuscaran | vecindad de (519,1540) | ○ | ○ |
| Yuscaran | vecindad de (506, 1532) | ○ | x |
| Yuscaran | vecindad de (509,1532) | ○ | x |
| Yuscaran | vecindad de (499.5,1523) | ○ | x |
| Yuscaran | vecindad de (503.5,1520) | ○ | x |
| Higuero Morado | vecindad de (515,1575) | ○ | ○ |
| Higuero Morado | vecindad de (524,1574) | ○ | x |
| Higuero Morado | vecindad de (522.5,1569) | ○ | x |

*1 (123, 456): UTM 123E(km) 456N(km)

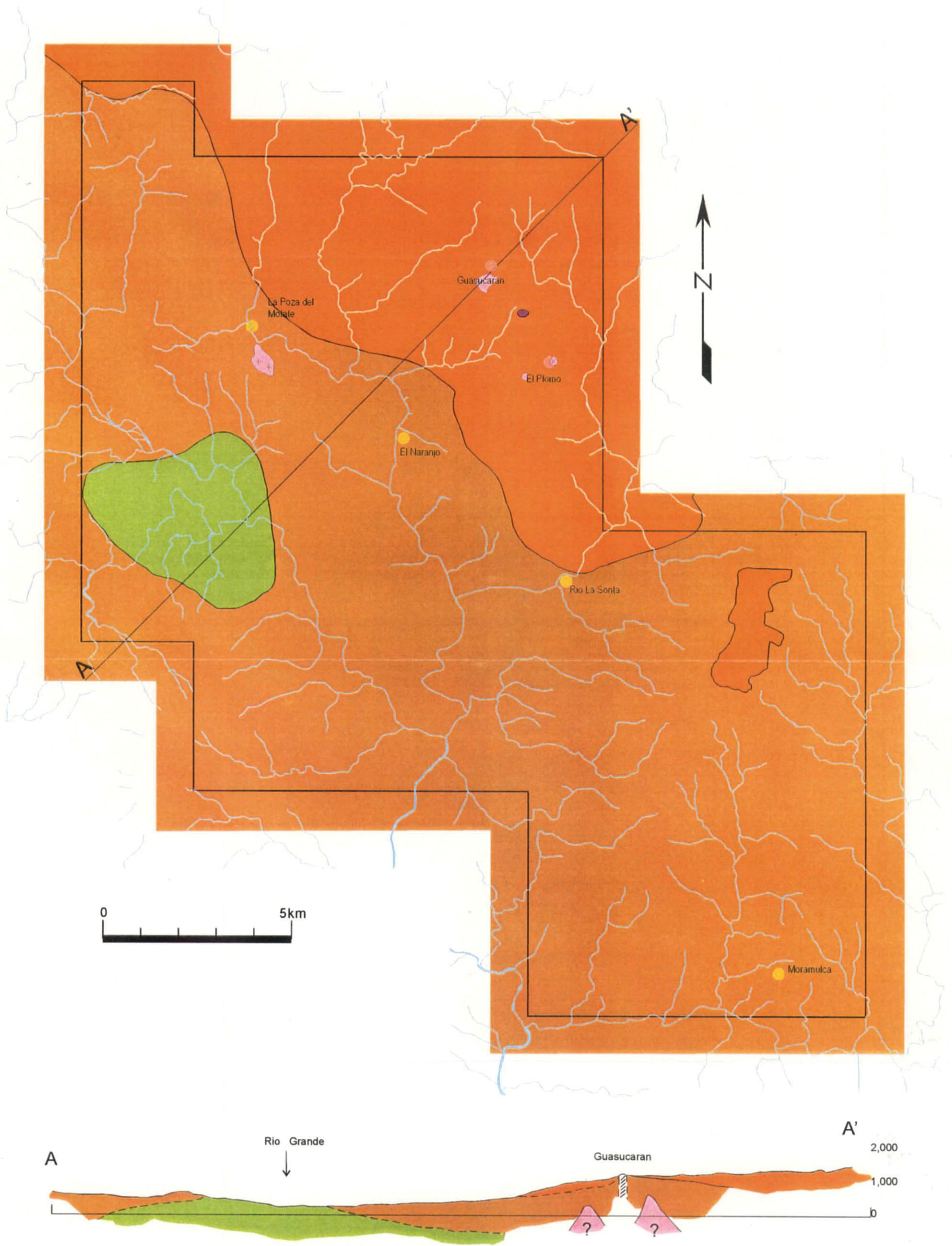


Figura II-12 Planos Geológico, Sección Transversal y Ocurrencias Mineras del Sector Guasucarán

Se distribuye ampliamente desde el oeste hasta el sudeste de la zona del estudio. Se observa forma como domo de la formación silicificada en la circunscripción de Guasucarán. Corresponde al oligoceno del terciario.

La litofacies está formado por dacitas grisáceas y negras, andesita, lava de basalto y roca clástica desarrollados en estructuras estratificadas. Las andesitas de la circunscripción de Guasucarán han sido intensamente influenciados por la alteración hidrotermal, observándose la presencia de minerales alterados como cuarzo, caolín y alunita.

【Grupo Padre Miguel】

Se distribuye hacia el nordeste de la zona del estudio. Corresponde al mioceno del terciario.

La litofacie está representada por ignimbrita albina, y parcialmente con tobas riolíticas. La estructura geológica está compuesta por una estructura estratificada con ligero buzamiento, en donde se han desarrollado estratos de tobas riolíticas, shirasu y materiales piroclásticos. Se observan cantos rodados de ignimbrita con silificación en la circunscripción de Guasucarán (L152G).

【Basaltos del Cuaternario】

Se observa pequeña distribución hacia el sudeste de Guasucarán.

【Intrusivos】

Se observa pequeña presencia de granito en la circunscripción de El Plomo y hacia el oeste. En éstos se observa ligera argilización.

3-3-2 Alteraciones

Se infieren mineralizaciones debidas a alteraciones hidrotermales en Guasucarán (caolín) y hacia el sudeste, El Plomo (séricita).

3-3-3 Mineralizaciones

En el sector se informa la existencia de las ocurrencias de Guasucarán, El Plomo, la Poza del Motate, El Naranjo, Río la Sonta y Moramulca.

Guasucarán es una alteración hidrotermal de las andesitas en la Formación Matagalpa erosionadas eólicamente. Asimismo, se observan mineralizaciones y galerías abandonadas dentro de las ignimbritas en la loma el Cerro de Guasucarán del Grupo Padre Miguel. Se observa la existencia de pirita, tetraedrita, galena y esfalerita diseminada entre idiomórficos e hipidiomórficos en las andesitas silicificadas de las ocurrencias. Además, se observa la presencia de arsenopirita y hematita, goethita y covelina envuelto en pirita. Se observa metasomatismo de minerales óxidos de telurio sobre minerales de tiemanita y selentelurio en las muestras tomadas de las paredes de una galería antigua (L131G, L138G); y concurrencia de selentelurio con coloradoita en la muestra L138G. En el Cuadro II-12 se muestran los resultados de mediciones sobre inclusiones fluidas.

Cuadro II-12 Mediciones sobre Inclusiones Fluidas: Guasucarán

| Ocurrencia | No. Muestra | Mineral | Temperatura de homogenización (°C) | | | Concentración de sales (%peso equivalente NaCl) | | |
|------------|-------------|---------|------------------------------------|---------|----------|---|---------|----------|
| | | | Mediciones | Rango | Promedio | Mediciones | Rango | Promedio |
| Guasucarán | L088G | cuarzo | 9 | 173-190 | 181 | 6 | 0.4-0.8 | 0.6 |

A pesar que no se cuentan con indicadores de mineralización notorios, ya que la zona principal ha sido extraída, se infiere que en la ocurrencia minera de Guasucarán se explotaron los minerales de plata desarrollados en las rocas silicificadas y vetas de cuarzos.

El Plomo está formado a su vez por las ocurrencias de El Amatillo, Belén, El Talandro, El Chimbo, etc. La mineralización se observa en la alteración hidrotermal de la Formación Matagalpa, del mismo modo que en Guasucarán. Se observa la distribución de andesitas alteradas y escasa presencia de cobre verde en escombros de la antigua galería. Sobre las andesitas alteradas, se distribuyen minerales de

manganeso en forma de sombrero, aproximadamente 150m con potencias entre 3.5 y 4m. De los resultados de análisis microscópico de escombros dispersos in situ, se han verificado la presencia de galena, calcopirita, tetraedrita, calcosina, pirita, entre otros. Asimismo, como minerales secundarios, cerusita, malaquita, crisocola y goethita. Además, se observa la presencia de electrum (grano mayor 0.003mm) concurrente a la galena en las muestras con alto contenido de plomo y zinc (Z047G).

En el Cuadro II-13 se compila la información de ocurrencias La Poza del Motate, El Naranjo, Río la Sonta y Moramulca.

Cuadro II-13 Ocurrencias en Guasucarán (Fuente: DEFOMIN)

| Ocurrencia | Metales | Minerales | Forma | Matriz | Alteración |
|--------------------|--------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|------------------|
| La Poza del Motate | Au, Ag, Pb, Zn, Cu | Cuarzo, pirita | Veta, zona silicificada | Andesita, ignimbrita | Símil Guasucarán |
| El Naranjo | Au, Ag, Pb, Zn, Cu | Cuarzo, pirita | Veta | Lapilli riolítica | — |
| Río la Sonta | Au, Ag, Pb, Zn, Cu | Cuarzo, galena, pirita | Veta, diseminada | Dacita andesítica | Silicificación |
| Moramulca | Au, Ag | Cuarzo, galena, pirita | Vetas | Andesita | Oxidos de fierro |

3-3-4 Resultados de Prospección Geoquímica

[Rocas]

En la Figura II-13-1 se muestran las distribuciones de anomalías de oro, plata y plomo; en la Figura II-13-2 se muestran las distribuciones de anomalías de mercurio, antimonio y zinc; y en la Figura II-13-3 se muestran las distribuciones de anomalías de arsénico, cobre y molibdeno. En el Cuadro II-10 se muestran las condiciones de las anomalías de los sectores considerados (amplitud: entre 2 y 16 Km²), y de las zonas descritas como de mineralización de acuerdo a la información existente y estudios geológicos realizados. Asimismo, en el mismo cuadro se muestran los valores máximos de los parámetros de análisis de los principales elementos en las zonas anomalías (Figuras II-14-1 y 2).

[Alveos]

En la Figura II-15-1 se muestran las distribuciones de anomalías de oro, plata y

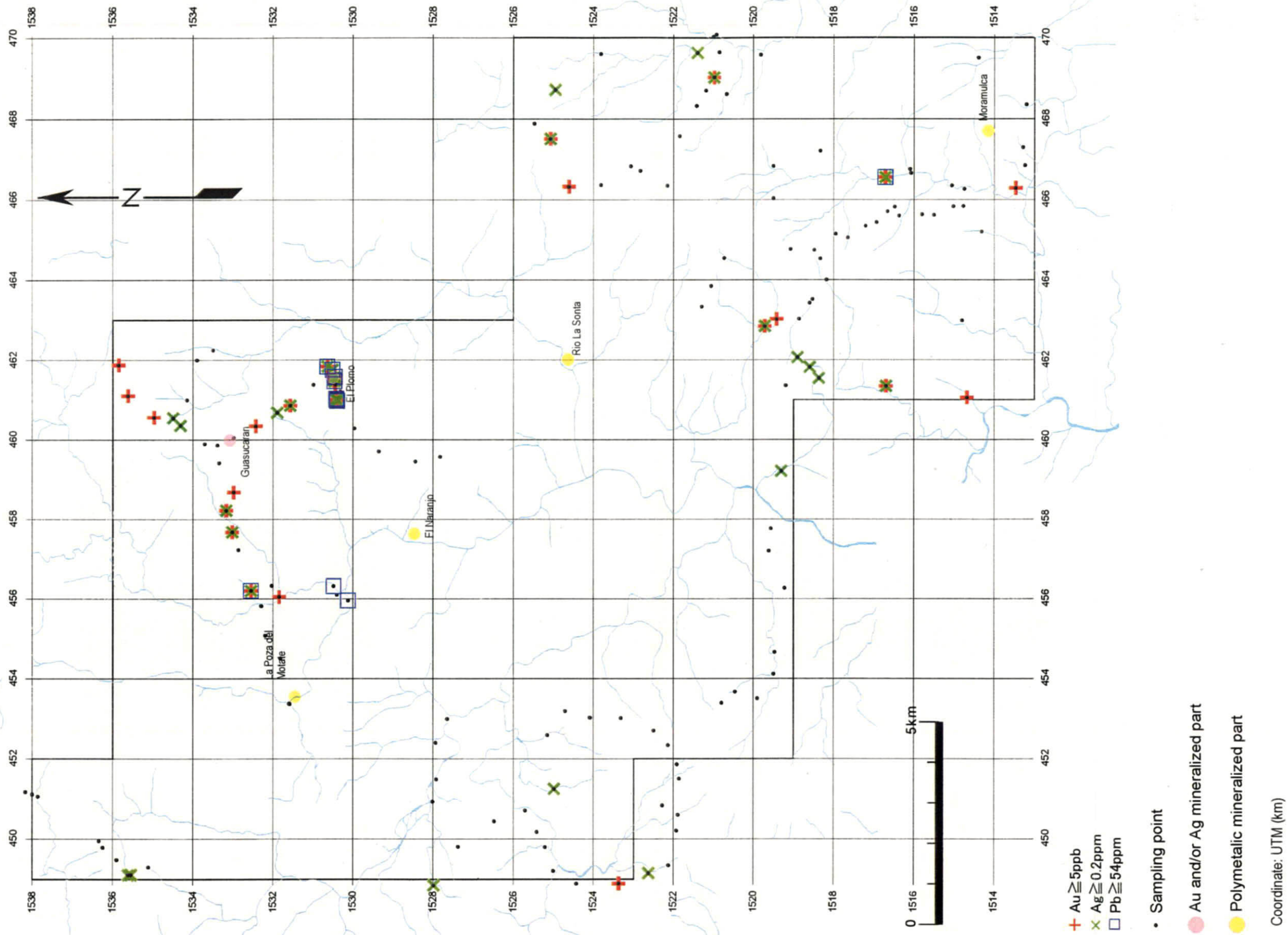


Figura II -13-1 Distribución de Anomalías Geoquímicas en Rocas del Sector Guasucarán (Au, Ag, Pb)

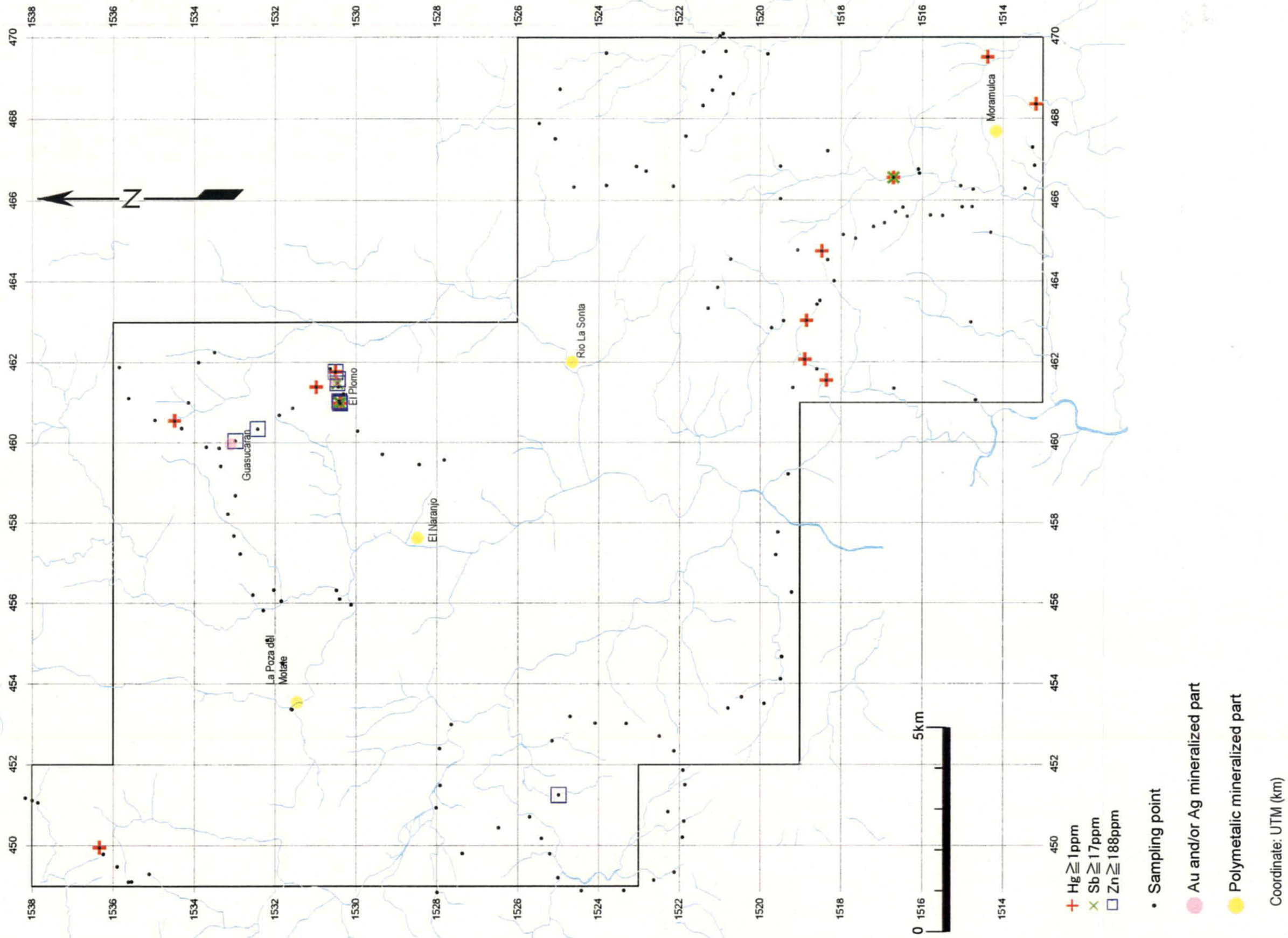


Figura II-13-2 Distribución de Anomalías Geoquímicas en Rocas del Sector Guasucarán (Hg, Sb, Zn)

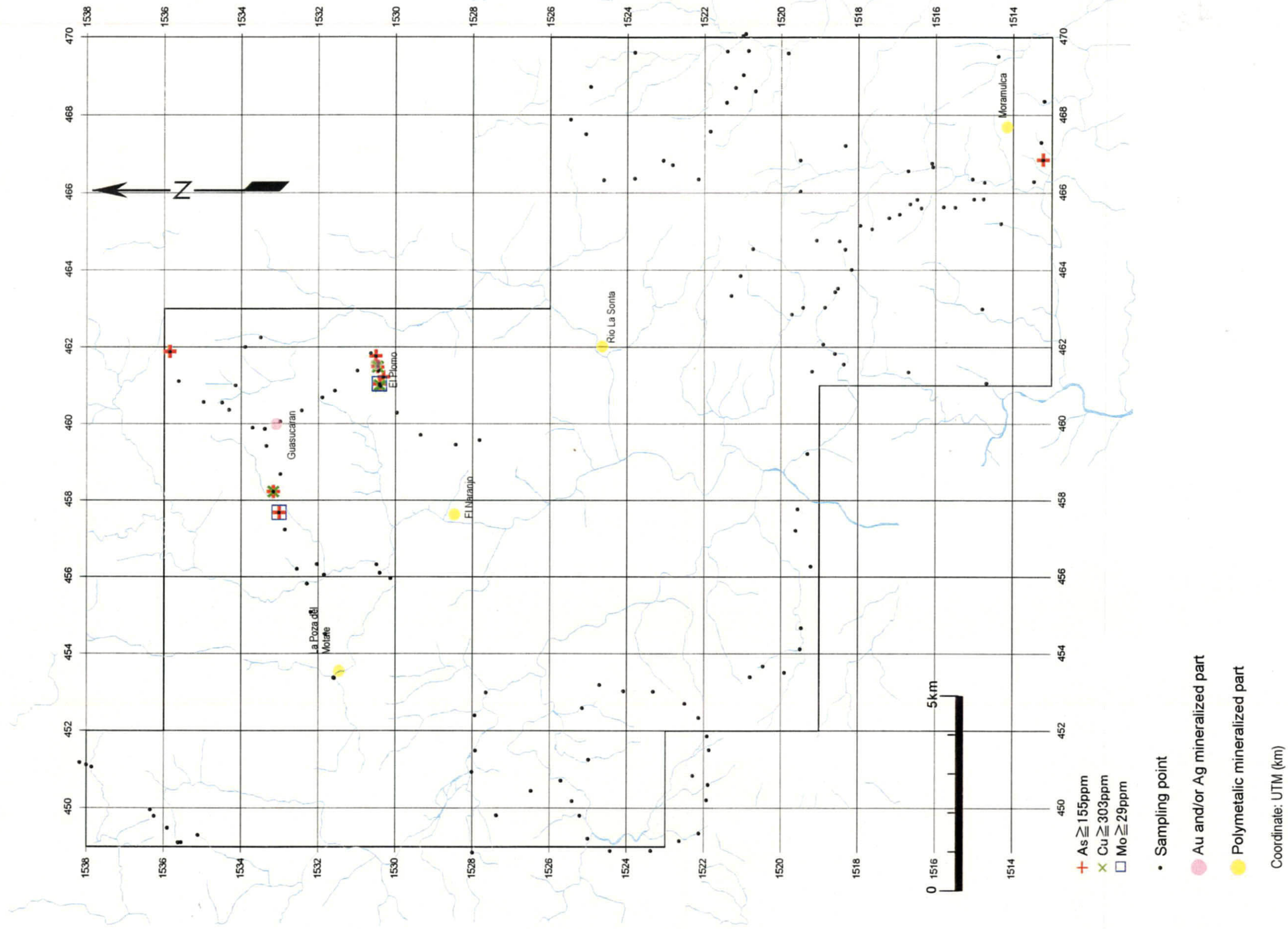
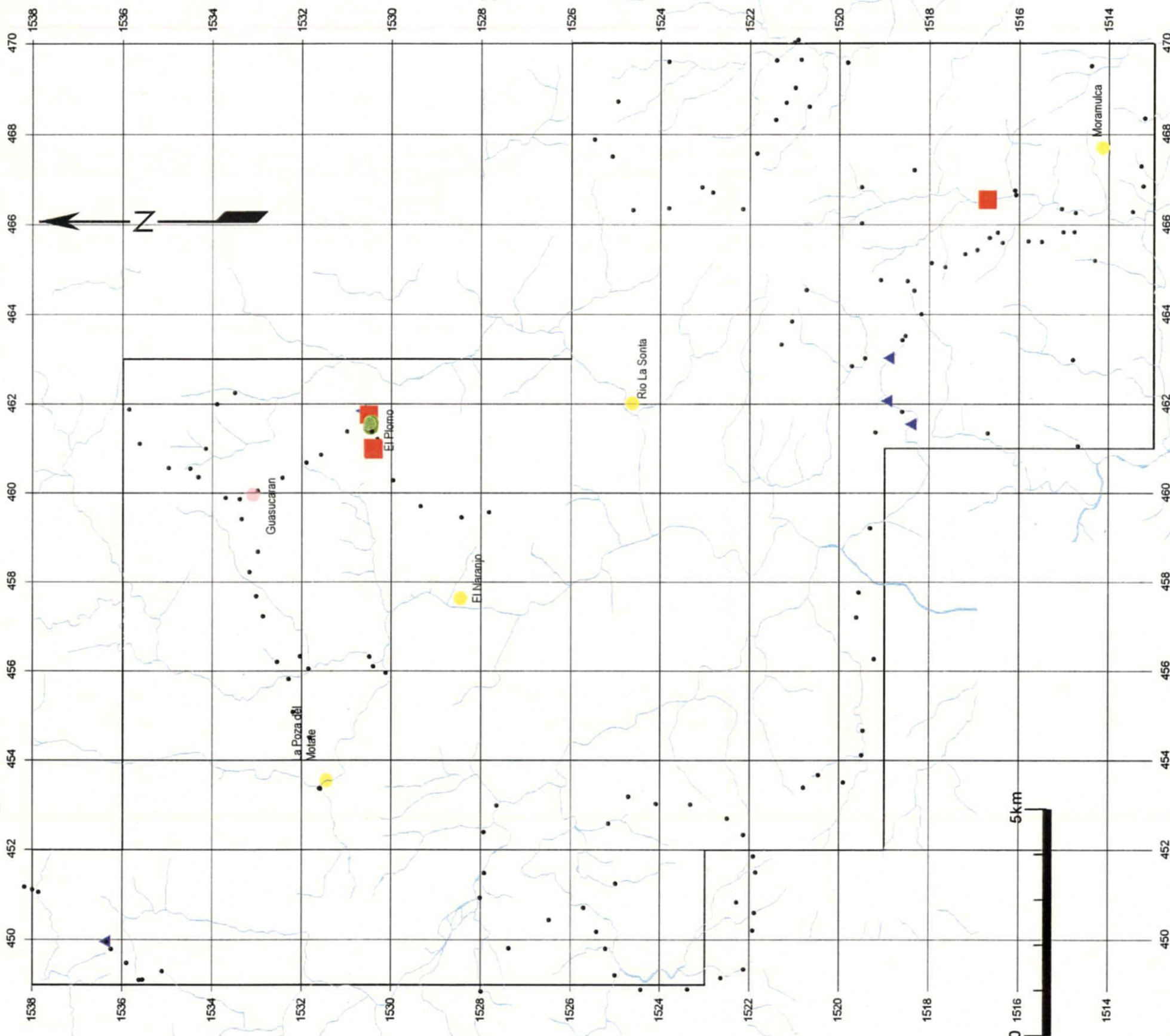


Figura II-13-3 Distribución de Anomalías Geoquímicas en Rocas del Sector Guasucarán (As, Cu, Mo)

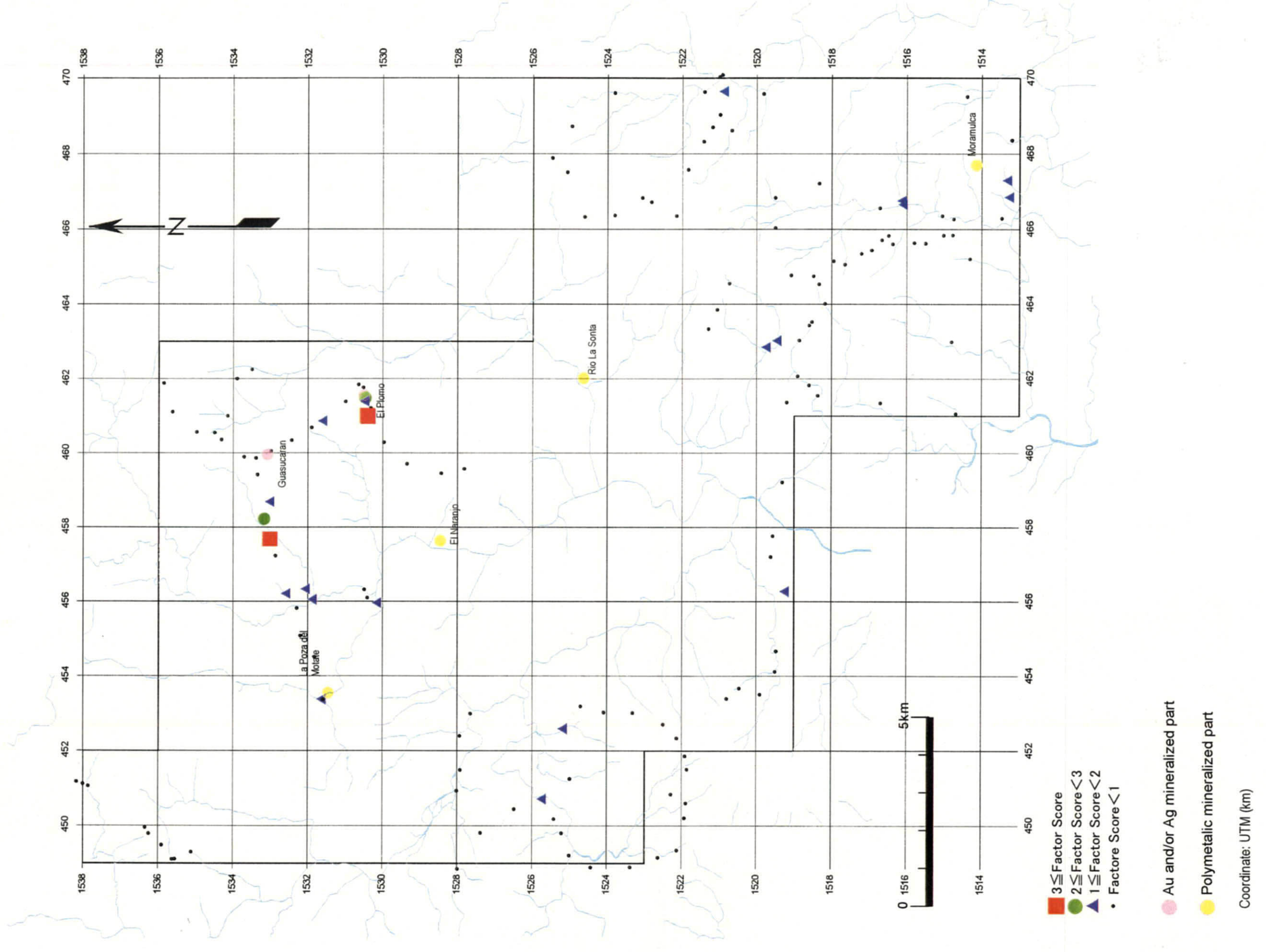


- $3 \leq$ Factor Score
- $2 \leq$ Factor Score < 3
- ▲ $1 \leq$ Factor Score < 2
- Factor Score < 1

- Au and/or Ag mineralized part
- Polymetallic mineralized part

Coordinate: UTM (km)

Figura II-14-1 Distribución del Factor 1 de Puntuación de Rocas en el Sector Guasucarán

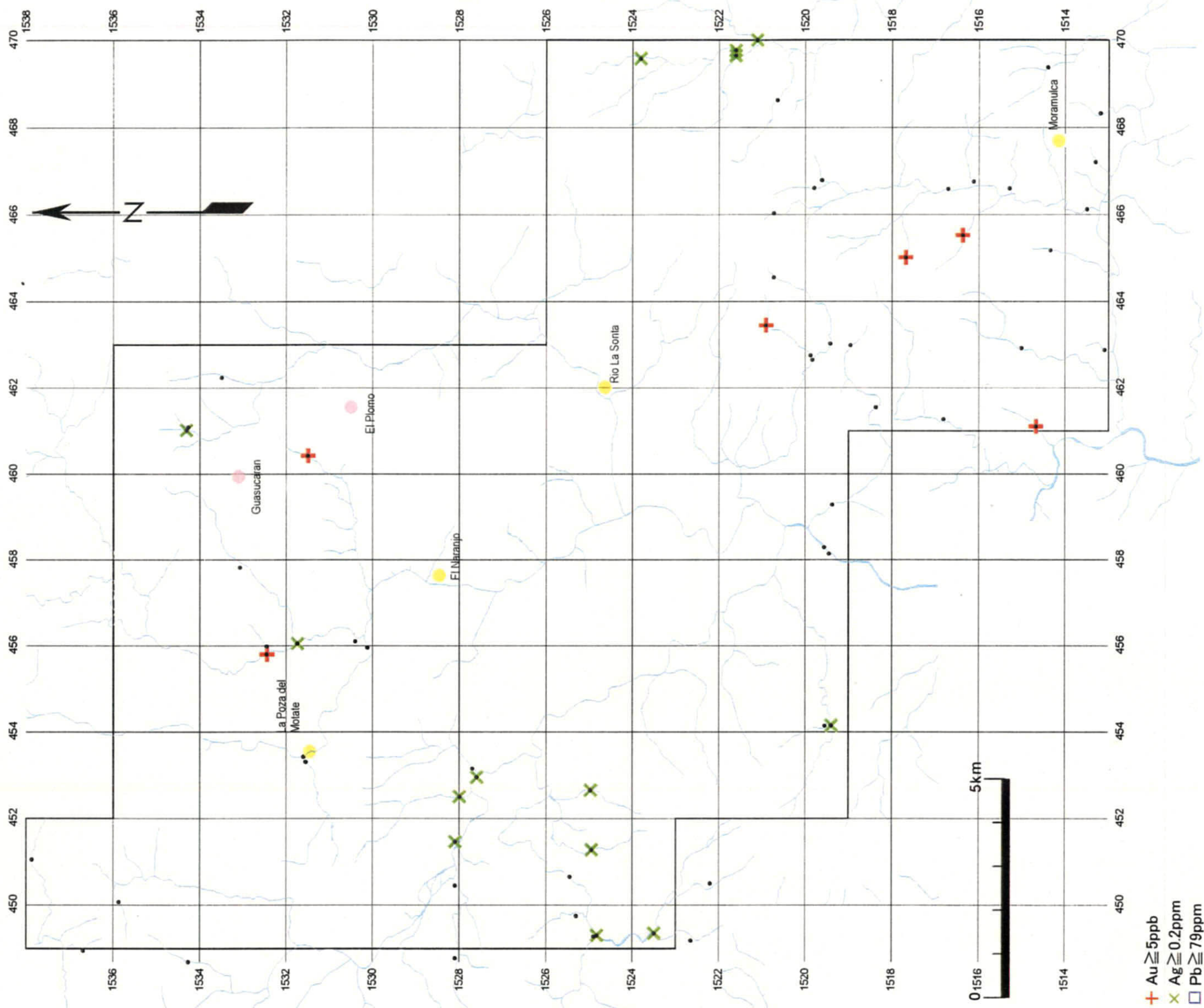


- 3 ≤ Factor Score
- 2 ≤ Factor Score < 3
- ▲ 1 ≤ Factor Score < 2
- Factor Score < 1

- Au and/or Ag mineralized part
- Polymetallic mineralized part

Coordinate: UTM (km)

Figura II-14-2 Distribución del Factor 2 de Puntuación de Rocas en el Sector Guasucarán



- + Au \geq 5ppb
- x Ag \geq 0.2ppm
- Pb \geq 79ppm

- Sampling point
- Au and/or Ag mineralized part
- Polymetallic mineralized part

Coordinate: UTM (km)

Figura II-15-1 Distribución de Anomalías Geoquímicas en Alveos del Sector Guasucarán (Au, Ag Pb)