

**"ESTUDIO GEOLOGICO A ESCALA 1:50.000 DE
LAS HOJAS 929, 949, 950, 971 Y 972 DEL MAPA
GEOLOGICO NACIONAL Y ESTUDIOS
COMPLEMENTARIOS".**

**Informe Complementario: ESTUDIO
NEOTECTONICO DE LA HOJA DE CUEVAS DEL
CAMPO N° 971 (21-39)**

Marzo, 1.995

Este informe ha sido realizado por INGEMISA, con Normas, Dirección y Supervisión del I.T.G.E., habiendo intervenido: Roldán García, F.J. y Lupiani Moreno, E. La supervisión la ha realizado Fernández Gianotti, J. (I.T.G.E.).

INDICE

	<u>Pág.</u>
1.- METODOLOGIA	1
2.- CONTEXTO REGIONAL Y GEODINAMICO	4
3.- ESTRUCTURA NEOTECTONICA	7
3.1.- TORTONIENSE SUPERIOR	8
3.2.- TUROLIENSE SUPERIOR - PLIOCENO INFERIOR	10
3.3.- PLIOCENO - PLEISTOCENO	10
3.4.- HOLOCENO	11
4.- ANOMALIAS GEOMORFOLOGICAS	13
5.- SISMICIDAD Y ACTIVIDAD DE LAS FALLAS	15
5.1.- FALLAS QUE AFECTAN AL MIOCENO SUPERIOR	16
5.2.- FALLAS QUE AFECTAN AL PLIOCENO Y PLIO- CUATERNARIO	17
6.- RESUMEN Y CONCLUSIONES	19
7.- BIBLIOGRAFIA	21
MAPA NEOTECTONICO	

1.- METODOLOGIA

1.- METODOLOGIA

Se considera Neotectónica, en sentido estricto a los procesos tectónicos que han acontecido a partir del Tortoniense superior.

La Tectónica en general trata del estudio geométrico, cinemático y dinámico de las deformaciones, todo ello inserto en una determinada cronología o sucesión de eventos. La Neotectónica participa estrictamente de esa misma metodología, al tiempo que ésta generalmente es producto de las deformaciones anteriores, inscritas en el marco geodinámico actual. Así pues, los estudios neotectónicos van encaminados a la detección de actividad tectónica de la edad citada mediante el estudio de: microfallas, rasgos de fracturas, pliegues, diaclasas, etc., inscritos o no en el registro estratigráfico. Mediante estas observaciones se puede ver la relación tectónica-sedimentación en base a fallas sinsedimentarias, discordancias progresivas, etc. También se pueden reconocer los efectos de la Neotectónica en los sedimentos, en el caso de esta región huellas tectónicas en los cantos, como son: diaclasas, huellas de presión, estrías, etc.

La Geomorfología ayuda en gran medida al estudio de la Neotectónica, aportando datos a cerca de la edad de los movimientos recientes, velocidad de levantamiento, hundimiento o movimientos laterales, etc., ya que una parte de las formas del relieve pueden haber estado condicionadas en muchos casos por movimientos recientes.

Varios tipos de estudios geofísicos aportan datos relevantes a la hora de estudiar la actividad neotectónica. Los métodos sísmicos pueden poner de manifiesto la relación de la fracturación actual y la sismicidad. Mediante estudios gravimétricos se pueden situar fallas ocultas o poco visibles, e incluso calcular saltos verticales de las fallas del substrato.

Las imágenes procedentes de los satélites permiten descubrir las alineaciones en general y las fracturas en particular, que en algunos casos pasan desapercibidas sobre el terreno.

La Hidrogeología puede aportar otros datos como son: fuentes termales, cambios en los caudales, etc.

En resumen, la Neotectónica es una rama de la Tectónica y por tanto participa de sus mismas técnicas de estudio, si bien puede y debe servirse más de la ayuda de otras ramas, en especial de la Estratigrafía-Sedimentología, Geomorfología, Geofísica, Teledetección, Hidrogeología. Todo ello visto a través del encuadre geológico general y geodinámico de la región de estudio.

2.- CONTEXTO REGIONAL Y GEODINAMICO

2.- CONTEXTO REGIONAL Y GEODINAMICO

El concepto de Neotectónica no es adecuado, en tanto que son numerosas las interpretaciones que del mismo existen. Las divergencias parten esencialmente del intervalo de tiempo que se ha de considerar, para que un rasgo se considere neotectónico o no. Las interpretaciones más precisas consideran neotectónicos a los fenómenos tectónicos que se están produciendo en la actualidad. Esta interpretación se amplía en general a los últimos 30.000 años.

En las Cordilleras Béticas puede considerarse del dominio de la Neotectónica el intervalo de tiempo transcurrido a partir del Mioceno superior (con el Tortoniense casi incluido por completo). De esta forma se distingue un periodo típicamente alpino de la estructuración de las Cordilleras Béticas (a veces se utiliza el término coalpino) y un periodo posterior de Neotectónica, en el cual algunas de las directrices de las Cordilleras Béticas comienzan a ser modificadas (periodo neoalpino).

El conocimiento cada vez más profundo de la tectónica de las Cordilleras Béticas, muestra la dificultad creciente que existe para separar ambos periodos coalpino y neoalpino. Años atrás era clara la idea de materiales pre, sin y postorogénicos. Hoy día todo se ve como una sucesión concatenada de eventos tectónicos, así por ejemplo materiales del Pleistoceno (si no posteriores), localmente se encuentran fuertemente distorsionados, tanto en procesos localmente distensivos como compresivos. Queda en buena parte borrado el concepto de postorogénico, puesto que las Cordilleras Béticas y todo el ámbito del Mediterráneo occidental son aún geodinámicamente muy activos. Todo esto se encuentra ligado a la aproximación de Africa y Europa, a la formación de corteza oceánica en algunos sectores del Mediterráneo y en último término al verdadero motor que es la apertura del Atlántico. Esta apertura produce movimientos hacia el E, que están combinados (según la mayor o menor velocidad de Africa hacia el N o NE y a su rotación) con esfuerzos casi N-S.

Las Cordilleras Béticas se pueden considerar estructuradas en sus rasgos esenciales a partir del momento en que las Zonas Internas avanzan hacia el O (la Península Ibérica lo hace hacia el E) y expulsan buena parte de los materiales de las Zonas Externas hacia el NO, O y SO y quedan encajadas con las Zonas Externas. Este proceso parece haber tenido lugar a lo largo del Oligoceno superior-Mioceno Inferior y quedaría terminado hacia el Burdigaliense o Langhiense.

3.- ESTRUCTURA NEOTECTONICA

3.- ESTRUCTURA NEOTECTONICA

3.1.- TORTONIENSE SUPERIOR

En la Cuenca del Guadalquivir ROLDAN et al. (1.988) y ROLDAN (in lit), indican que el desplazamiento del Manto Bético hacia el norte (formado por unidades estratigráficas de edades comprendidas entre el Langhiense superior y el Tortoniense inferior), inducido por el levantamiento de las Zonas Externas, produce una invasión del mar Tortoniense sobre la Meseta Ibérica, en la parte oriental de la Cuenca del Guadalquivir.

SORIA (1.993) señala que el inicio de este ciclo, en el Corredor del Guadiana Menor y una parte de la Cuenca de Guadix-Baza, coincide con un evento tectono-eustático, que se pone de manifiesto por una deformación previa. También pone de manifiesto la existencia de una inestabilidad tectónica que produce movimientos sinsedimentarios, que producen cuñas sedimentarias con grandes variaciones de espesor.

En el Corredor del Almanzora (GUERRA, 1.992), la etapa intratortoniense originó notables cambios paleogeográficos, donde se registró una sedimentación continental o marina somera en los bordes y marina más profunda en el centro. Este autor indica un periodo distensivo con la surrección de relieves circundantes, que produce, en el área de Huercal Overa, una migración del depocentro de la cuenca hacia el sur.

Durante el periodo Tortoniense se produce la configuración de una parte del sector occidental de la Hoja de Cuevas del Campo.

Dos aspectos destacan en los sedimentos depositados en esta edad, desde el punto de vista neotectónico. De una parte, se evidencia una inestabilidad en la cuenca durante la sedimentación, que ha quedado registrada por estructuras de deformación sinsedimentaria en el seno de los estratos, como son: brechas intraformacionales, slumping, debritas, etc. Todos estos rasgos pueden ser observados en las inmediaciones de Alicún de Ortega y la Reserva Natural del I.A.R.A., denominada Coto Cherrín. De otra parte, existen dos estructuras de plegamiento, una sinclinal y otra anticlinal, ambas situadas en Coto Cherrín.

Desde el punto de vista sedimentario, hay que destacar que la cuenca tortoniense se hace progresivamente más profunda hacia el ONO, en la región comprendida entre el norte de Coto Cherrín y los relieves subbéticos de Alicún de Ortega.

La secuencia deposicional que se originó durante esta época, está constituida por varios sistemas deposicionales, la disposición y la evolución de los mismos, estuvo marcada por variaciones del nivel del mar y modificaciones tectónicas de los bordes de la cuenca.

La cuenca parece ser que estuvo conectada con otras cuencas interiores del Orógeno Bético por el SSE (Cuenca del Río Almanzora) y con la Cuenca del Guadalquivir a través del Corredor del Guadiana Menor.

A final de esta época, se produjo un nuevo desplazamiento de las Zonas Internas, que indujeron un levantamiento y emplazamiento hacia el norte de las Zonas Externas. Este proceso condicionó la elevación de la cuenca con la consecuente retirada del mar.

3.2.- TUROLIENSE SUPERIOR - PLIOCENO INFERIOR

La individualización de la Cuenca de Guadix-Baza, como una cuenca continental, aconteció en el Turoliense superior (Zona MN 12).

Las facies reconocidas en la Hoja de Cuevas del Campo, corresponden a depósitos continentales originados en medios aluviales, fluviales y lacustres. La distribución de estos sistemas de depósito depende en gran medida de la proximidad o lejanía de los relieves de las zonas Internas y Externas, y del levantamiento y erosión de los mismos.

Desde el punto de vista neotectónico cabe señalar una arruga anticlinal de las inmediaciones de Villanueva de las Torres, que se manifiesta como un pliegue anticlinal suave de gran radio y dirección más probable NE.

3.3.- PLIOCENO - PLEISTOCENO

En el Plioceno los sistemas aluviales procedentes de los relieves de las Zonas Internas, al sur, y de las Zonas Externas, al norte y oeste, se desplazaron hacia el centro de la cuenca y hacia el NE, e indujeron a los sistemas lacustres a migrar en el mismo sentido. Esto refleja el fuerte control que sobre la sedimentación ejercieron,

especialmente las Zonas Internas, que con toda probabilidad se encontraban en proceso de surrección.

Durante este tiempo continuó la acumulación de sedimentos en el interior de la cuenca, que se manifestó no sólo por la acreción vertical de los mismos, sino también por una expansión lateral hacia los bordes. Este proceso condicionó que los sistemas fluviales necesitasen mayor energía, para la distribución de los sedimentos, al tiempo que las áreas lacustres tendieran a la somerización y desecación de las mismas.

Las oscilaciones climáticas del Pleistoceno incidieron directamente en el tipo de sedimentación en la cuenca. Las extensas áreas lacustres instaladas en la época anterior, en ésta se retraen y pasaron a estar ocupadas parcialmente por sistemas fluviales. Simultáneamente se generaron otros lagos en posiciones diferentes y los sistemas de drenaje del borde sur de la cuenca avanzaron aceleradamente hacia el norte. Los procesos tectónicos no repercutieron de forma apreciable en la sedimentación, al contrario de lo que ocurrió con los procesos climáticos.

3.4.- HOLOCENO

Durante esta época tuvo lugar el encajamiento de la red fluvial. La incisión lineal de la red principal de drenaje, probablemente haya tenido un control estructural (ríos: Guadiana Menor, Fardes, Alicún y Guadahortuna), sin embargo no hay evidencias de rasgos neotectónicos presumiblemente debido a la fuerte tasa erosiva existente.

4.- ANOMALIAS GEOMORFOLOGICAS

4.- ANOMALIAS GEOMORFOLOGICAS

La anomalía geomorfológica más patente que hay en la Hoja de Cuevas del Campo, es la diferencia de cota que existe entre los glacis de primera generación al norte y sur del embalse del Negratín. En efecto, el glacis situado en el borde sur de la Hoja (sector de Freila), está a una cota superior a 900 m, mientras que el mismo glacis en el sector de Cuevas del Campo no supera los 850 m. De esta diferencia de cota se deduce que debe haber un salto de más de 50 m, producido por un accidente tectónico que debería transcurrir por las inmediaciones del embalse del Negratín. Este accidente determinaría un área levantada en el sector de Bácor-Olivar y una zona de hundimiento en las inmediaciones de Cuevas del Campo.

La zona de hundimiento antes mencionada, podría estar en consonancia con un gran basculamiento, que se deduce por geomorfología, hacia el E, actuando la alineación N-S del Guadiana Menor como eje bisagra.

Por otra parte los deslizamientos de ladera que se producen al NE del Mencil (inmediaciones de los Baños de Alicún de las Torres), podrían estar en relación con el movimiento relativamente reciente de fracturas de dirección ONO-ESE. La presencia en este sector de una importante fuente termal, puede ser una causa añadida de la actividad neotectónica.

5.- SISMICIDAD Y ACTIVIDAD DE LAS FALLAS

5.- SISMICIDAD Y ACTIVIDAD DE LAS FALLAS

En el ámbito de la Hoja de Cuevas del Campo, no hay ningún registro histórico sísmico. Al mismo tiempo, las fracturas reconocidas en esta Hoja no afectan a materiales pertenecientes al Pleistoceno superior y al Holoceno.

El conjunto de fracturas que afectan a materiales considerados dentro de un marco neotectónico, puede dividirse en dos grupos. Fallas que afectan al Mioceno superior y fallas que afectan al Plioceno y Pliocuatnario.

5.1.- FALLAS QUE AFECTAN AL MIOCENO SUPERIOR

Se localizan en el sector de Coto Cherrín, al norte de Dehesas de Guadix.

Las hay de componente nortada y de dirección ONO-ESE. Ambas direcciones pueden considerarse, en términos generales, que pertenecen al mismo

régimen de esfuerzos, y que las variaciones en la orientación dependen localmente del lugar de estudio.

No se observan desplazamientos significativos de estas fracturas en la Hoja, sin embargo pueden detectarse en campo por la abundancia de zonas de intenso diaclasado.

5.2.- FALLAS QUE AFECTAN AL PLIOCENO Y PLIOCUATERNARIO

Están bien representadas en la mitad meridional de la Hoja.

Pueden dividirse en dos grupos. Las fallas de dirección NO-SE y las de dirección NE-SO.

Las fallas de dirección NO-SE, las hay con desplazamiento de salto en dirección (componente dextrorsa, norte del Mencal) y con hundimiento normal (noreste de los baños de Alicún de las Torres).

Las fallas de dirección NE-SO (embalse del Negratín y la situada al oeste de Villanueva de las Torres), afectan a los materiales Pliocenos y Pliocuaternarios de naturaleza conglomerática, produciendo huellas tectónicas en los cantos. En efecto, los niveles conglomeráticos en las inmediaciones de estas fracturas, presentan cantos con estrías y huellas de presión-disolución, así como zonas pulimentadas, todo ello debido a la fricción entre ellos.

6.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

6.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

El depósito de las unidades atribuidas al Tortoniense y al Turolense, dentro de la Hoja de Cuevas del Campo, no se realiza en un régimen de tranquilidad. Las variaciones batimétricas de la cuenca marina, con la aparición de varios sistemas deposicionales, distribuidos en poco espacio, todo ello unido a la presencia de abundantes estructuras de deformación sinsedimentaria, son aspectos que manifiestan una importante inestabilidad de la cuenca. De igual modo, las unidades de edad Turolense marcan la continentalidad de la cuenca por levantamiento y aislamiento de los dominios Atlántico y Mediterráneo.

Durante el Plio-Cuaternario la migración de facies lacustres hacia el NE, demuestra que el sector meridional de la cuenca se ha ido levantando progresivamente. Este aspecto está además argumentado por la diferencia de cota (más de 50 m), del glacis situado al sur de Freila, respecto del aflorante en Cuevas del Campo, habida cuenta que pertenecen a la misma generación.

No se tienen evidencias de que en el Holoceno exista actividad neotectónica en la Hoja de Cuevas del Campo, sin embargo la alineación de la red fluvial principal, podría tener un cierto control estructural.

7.- BIBLIOGRAFIA

7.- BIBLIOGRAFIA

- **Benkelil, J. (1.976).** Etude neotectonique de la terminaison occidentale des Cordilleras Bétiques (Espagne). Thèse Univ. de Nice, pp. 180.
- **Estévez, A. y Sanz de Galdeano, C. (11.983).** Neotectonique du secteur central des Chaînes Bétiques. (Bassins du Guadix-Baza et de Grenada. Rev. de Geogr. Phys et Geol. Dyn. 21-1. pp. 23-34.
- **Guerra, A. (1.992).** La Cuenca Neógena del Corredor del Almanzora. Tesis Doctoral. Univ. Granada.
- **Posadas, A. y Vidal, F. (1.994).** El estudio de los terremotos en Almería. Inst. Est. Alm. Diputación de Almería. pp. 260.

- **Roldán, F.J. y García-Cortés, A. (1.988).** Implicaciones de materiales triásicos en la Depresión del Guadalquivir, Cordilleras Béticas (Prov. de Córdoba y Jaén). II Congreso Geológico de España. VOL-1, pp. 189-192.

- **Soria Rodríguez, F.J.; Soria, J. y Durán, J.J. (1.988).** Deformaciones recientes en el extremo noroccidental de la Cuenca de Baza (Cordilleras Béticas). Geogaceta 5. pp. 59-61.

- **Soria, J. y Durán, J.J. (1.988).** Sedimentación en Cueva Horá (Sierra Harana, Granada): Implicaciones neotectónicas y significado regional. Geogaceta, V-1. pp. 407-411.

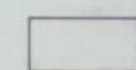

- **Soria, J. (1.993).** La sedimentación neógena entre Sierra Arana y el Río Guadiana Menor (Cordillera Bética Central). Tesis Doctoral Univ. Granada.

- **Vidal, F. (1.986).** Sismotectónica de la región Bética – Mar de Arborán. Tesis Doctoral Univ. Granada, 450.








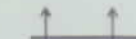



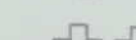
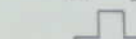


MAPA NEOTECTONICO

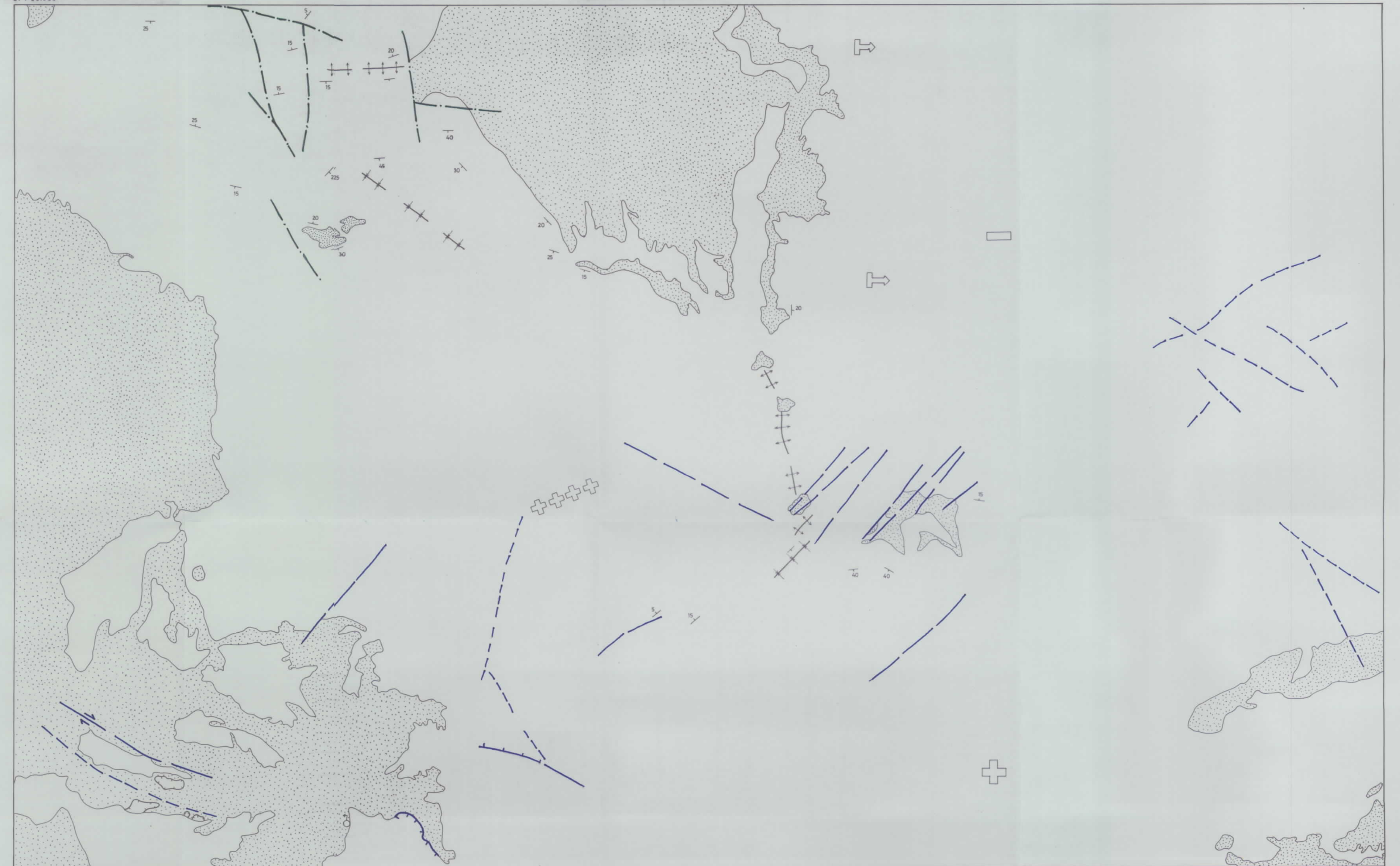
MAPA NEOTECTONICO
MAPA GEOLOGICO NACIONAL (MAGNA)
E. 1:50.000

LEYENDA ESTRATIGRAFICA Y/O CRONOLOGICA

-  Terrenos neotectónicos.
-  Terrenos anteneotectónicos.

SÍMBOLOS TECTONICOS

-  Contacto entre los terrenos.
-  Falla que afecta al Mioceno superior.
-  Falla que afecta al Plioceno y Pliocuatnario.
-  Falla supuesta que afecta al Plioceno y Pliocuatnario.
-  Falla con indicación de labio hundido.
-  Falla de salto en dirección dextrogiro.
-  Deslizamientos.
-  Anticlinal.
-  Sinclinal.
-  Rumbo y buzamiento.
-  Bascamiento.
-  Arruga anticlinal.
-  Area levantada.
-  Area subsidente.
-  Manantial termal.



ESCALA 1/50.000
1000 m 0 1 2 Km

NORMAS, DIRECCION Y SUPERVISION DEL I.T.G.E.

Autores | Roldán García, F.J. | INGEMISA
Villalobos Megía, M.

Supervisor | Fernández Gianotti, J. | I.T.G.E.