



**CONSULTORES Y CONTRATISTAS
DE
GEOLOGIA Y GEOFISICA**

Compañía Mexicana de Exploraciones, S. A.

RIO BALSAS 101 8º PISO APDO. POSTAL 5.255

MEXICO 5, D. F.

TELS. 533-62-46

COMPAÑIA MEXICANA AEROFOTO, S. A.



ESPECIALIDADES

Cartografía
Catastro urbano y rural.
Cálculo electrónico.
Diseño fotogramétrico electrónico
de obras de Ingeniería
Estudios preliminares
Fotointerpretación
Fotografía aérea panorámica.
Infrarroja y a color.
Fotografía comercial aérea
Fotomurales
Levantamientos fotogramétricos
Localización de obras
Mosaicos fotográficos
Programación electrónica
Topografía

132 empleados especializados.

EQUIPO

1 Avion Queen Air A-80 Mat. XB-XAK
1 Avion Riley Rocket Mat. XB-SAR
1 Avion Beech Craft Mat. XB-VIG
2 Aviones Piper Astec Mat. XB-MOI y NOO
1 Avion Cessna 185 Mat. XB-TIS
Unidad Central de Proceso IBM 1131
Lectora perforadora de tarjetas IBM 1442
Unidad Impresora IBM 1132
1 Camara Fotogrametrica Zeiss MKK-A
1 Camara Fotogrametrica Wild RC-8
1 Camara Fotogrametrica Wild RC-8
1 Camara Fotogrametrica Wild RC-5
3 Camaras Fairchild
4 Camaras para fotografia oblicua
5 Camaras Rectificadoras

4 Camaras de Reproduccion
3 Unidades de Telurometro MRA-3
4 Teodolitos Wild T-2
2 Niveles automaticos Wild NAK-2
4 Camionetas doble traccion
2 Autografos Wild A-7 con Registradora de
coordenadas
1 Estereo cartografico Wild A-8
1 Autografato Wild A-9
4 Aviografatos Wild B-8
1 Baiplex 765 de 7 proyectores
2 Kesh X-5 de 4 proyectores a u
3 Kesh K-1 de 7 proyectores a u
2 Multiplex de 8 proyectores a u

DIRECCION

1 de Abril N° 338 esquina con Pestalozzi Col Estadon
Telefono 5-6-07-40
Cable: AEROFOTO, MEXICO MEXICO 19, D.F.
Servicio Aereos Ave Santos Dumont N° 22

Schlumberger

SCHLUMBERGER SURENCO, S. A.

AGENCIA EN MEXICO

Bahia de San Hipólito 56-Desp. 302

Tel. 545-90-93

MEXICO 17, D.F.

**GEOFISICOS CONSULTORES PARA
PETROLEOS MEXICANOS**



***Seismograph Service Corporation
of Mexico***

**RIO TIBER 50-101 MEXICO 5, D.F.
TELEFONOS : 514-47-94 514-47-96**

**SUBSIDIARIA DE
SEISMOGRAPH SERVICE CORPORATION
6200 East 41st. St. • Box 1590 • Tulsa, Oklahoma, U.S.A.**

ESPECIALIZADOS EN :

**SERVICIO DE
GEOFISICA**

- Levantamientos :**
- Sismológicos
 - Gravimétricos
 - Magnetométricos
 - Procesado de Datos Magnéticos
 - LORAC - Levantamiento Electrónico

**SERVICIO DE
REGISTRO DE POZOS**

- Registros para Evaluación de Formaciones
- Registros de Pozos de Producción
- Servicio de Terminación Permanente
- Registro Continuo de Velocidad

C A A , S. A.

EXPLORACION

Y

PERFORACION

Bruselas No. 10 3^{er}. Piso

Tel. 546-63-77

MEXICO 6, D. F.

BOLETIN

de la

Asociación Mexicana de Geofísicos de Exploración

S U M A R I O

Aspecto Sismológico de las Estructuras
Salinas del Istmo.

Por: Ing. Benjamín Sánchez

ASOCIACION MEXICANA DE GEOFISICOS DE EXPLORACION

MESA DIRECTIVA PARA EL PERIODO 1974-1976

Presidente: Ing. Raúl Silva Acosta
Vicepresidente: Ing. Felipe Neri España
Secretario: Ing. Andrés Ramírez Barrera
Tesorero: Ing. David Juárez T.
Editor: Ing. Antonio Deza Suárez
Vocales: Ing. Fabián C. Chavira
Ing. Raymundo Aguilera
Ing. Rafael Chávez Bravo
Ing. Luis Madrigal U.
Ing. Héctor Palafox R.

Presidente saliente: Ing. Antonio C. Limón

Este boletín no se hace responsable de las ideas emitidas en los artículos que se publiquen, sino sus respectivos autores.

Este boletín se publica cada tres meses y se distribuye gratuitamente a los socios.

Cuota anual para miembros de la AMGE	\$ 200.00
Subscripción anual (no socios)	\$ 250.00
Números sueltos	\$ 75.00

Para todo asunto relacionado con el boletín: manuscritos, asuntos editoriales, subscripciones, descuentos especiales a bibliotecas públicas o Universidades, publicaciones, anuncios, etc., dirigirse a:

ING. ANTONIO DEZA S .
Apdo. Postal 53-077
México 17, D.F.

Imprenta VERDIGUEL
Mar de Japón 39-A
México 17, D.F.
Tel. 527-42-68

1.- INTRODUCCION

a).- Generalidades.

La Cuenca Salina del Istmo, durante muchos años se ha venido explorando en forma continua y exhaustiva por el gran interés que representa su mejor conocimiento para la búsqueda de hidrocarburos.

Los límites de esta Cuenca se ha ido modificando según se ha determinado la presencia de sal de acuerdo al avance en la perforación de pozos exploratorios.

La Figura 1 corresponde a un plano regional en el cual se indican las ciudades de Minatitlán-Coatzacoalcos-Comalcalco, se observa también la franja costera del Golfo de México y al Sur el frente de la Sierra de Chiapas. Se están mostrando las diferentes estructuras en las cuales se ha penetrado en la sal, observándose que su presencia se manifestado a lo largo de toda la Provincia de las Cuencas Terciario del Sureste, definiéndose los siguientes límites actuales:

Al Norte, se han encontrado estructuras salinas dentro del Golfo de México como: Rabón Grande, Tortuguero, Marbella, Gaviota, Santa Ana, suponiéndose que se interna hacia el mismo por observación de las secciones sísmológicas de reflexión marinas.

Al Sur, se supone se interna hacia la Sierra de Chiapas, teniéndose evidencias de sal en las estructuras Mal Paso, Caimba, Turipache, Trinitaria (fuera del plano) y finalmente Coco y Medellín.

Hacia la parte Oriental, su límite es una línea imaginaria con rumbo NW-SE que pasa por las estructuras Almeja, Santana, Tres Marías, Arroyo Hondo, Ayapa, Boquiapa, Jalupa, Menta y Medellín.

El límite Occidental lo determina la FALLA DEL ISTMO, situada

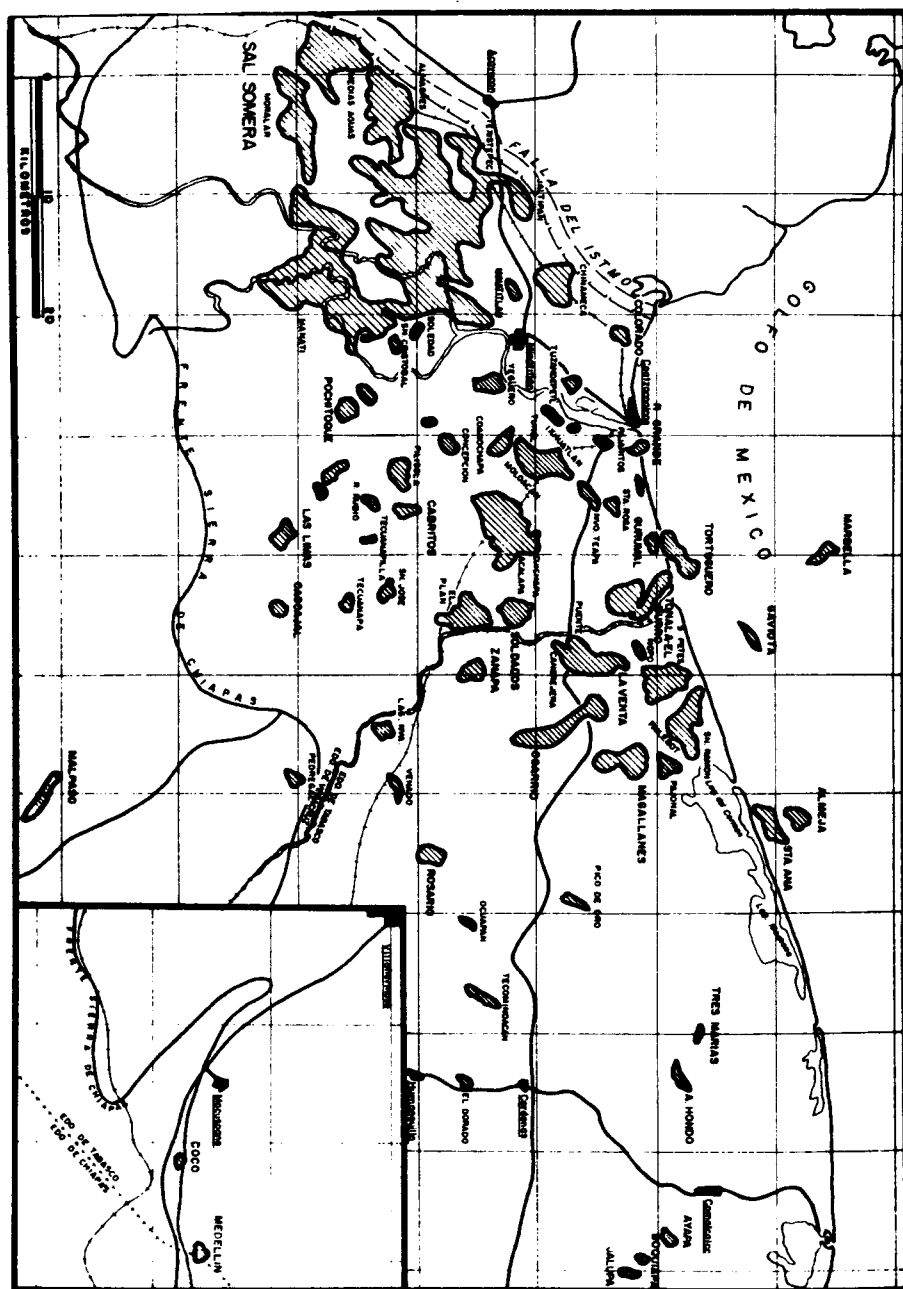


fig. 1

en el plano según recientes trabajos sismológicos, que con rumbo NE-SW va bordeando las masas salinas: Colorado, Chinameca, Jaltipan, Texistepec, Almagre y Medias Aguas.

La mayor parte de la producción de hidrocarburos en la Zona Sur, anteriormente a los recientes descubrimientos petrolíferos en la Provincia del Cretácico, provenía de las arenas del Mioceno en trampas asociadas a domos salinos. Algunos de estos campos han estado produciendo desde hace 40 años y las nuevas técnicas sismológicas de Operación de Campo, instrumentación e interpretación, han logrado incrementar en forma sustancial las áreas productoras en bloques contra fallas y acuñamientos de arenas en los flancos de las estructuras salinas.

La producción de hidrocarburos se ha obtenido principalmente hacia la parte Central de la Cuenca en donde se tienen los principales campos productores.

b).- Trabajos previos de sismología de reflexión.

Con la introducción del sistema de reflexión convencional en la Zona Sur y su mayor poder resolutivo, se pudo conocer en forma más completa la masa salina, confirmándose los domos reportados por Geología, Gravimetría, Refracción y descubriéndose muchos nuevos domos que posteriormente en su perforación resultaron campos productores.

c).- Trabajos actuales desarrollados.

Hasta el año de 1965 prácticamente se tenían conocidos todos los domos salinos existentes en la Zona, por lo que la exploración se hizo más difícil, pues ya las localizaciones que se propusieran no iban a ser sobre altos estructurales sino sobre bloques contra falla y en acuñamentos.

mientos contra la masasalina.

Afortunadamente el avance logrado en la Tecnología moderna en la exploración sísmica fué muy importante en virtud de que se obtuvieron secciones con información de buena calidad que permitió se propusieran localizaciones en bloques independientes que han dado lugar a nuevos descubrimientos.

II.- INTERPRETACION SALINA.

Para una buena interpretación sismológica de la Sal es conveniente conocer los siguientes aspectos:

La presencia de Sal en las secciones sismológicas se manifiesta de diferentes maneras, dependiendo de la morfología de la estructura y de la existencia o espesor de el casquete Rocoso (Cap Rock), que se forma en la superficie de la Sal, por lo tanto:

1.- Se tienen reflexiones fuertemente energéticas características y de buena continuidad cuando existe casquete rocoso (cap rock).

2.- No se obtienen reflexiones representativas de la cima de los Domos Salinos cuando el casquete rocoso (cap rock) no existe o es muy delgado.

3.- Por la forma diapírica de las intrusiones salinas es muy frecuente observar que en los flancos pronunciados (casi vertical) no es posible detectarla, por lo que esta zona presentará ausencia de reflexiones abajo del reflejo representativo de la cima de la Sal; ésto es debido a que la Sal tiene un gran volumen y siendo un cuerpo homogéneo no permite el contraste de velocidades que es indispensable para obtener reflexiones.

Son muchas las secciones sismológicas que determinan el aspecto estructural de los Domos Salinos por lo que únicamente se mostrarán las

secciones más objetivas.

Con el objeto de presentar una ilustración lo más completa posible, se ha dividido la Cuenca en tres porciones:

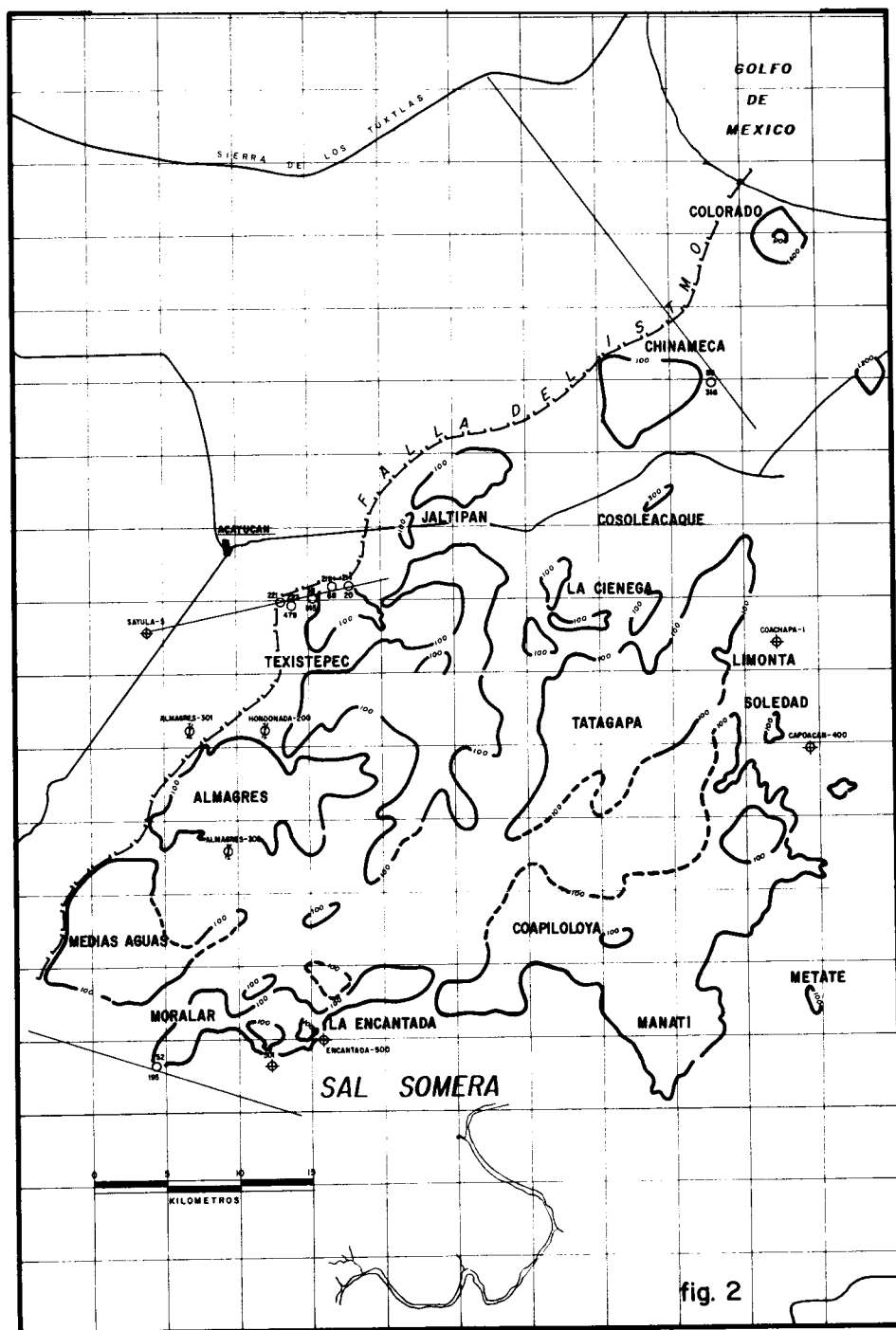
a).- Porción Occidental.

La figura número 2 muestra la porción Occidental de la Cuenca, en esta región se encuentra la localidad de la "Sal Somera" al NE y SE de la población de Acayucan, Ver., en esta Zona se han perforado numerosos pozos para explotar el azufre existente en el Casquete rocoso de las estructuras Chinameca, Jaltipan, Almagres, Texistepec, etc. La profundidad de la sal en estos pozos azufreros varía de 30 m. en las cimas, habiendose perforado hasta aproximadamente 550 m. en los flancos, en donde la sal se profundiza rápidamente.

Las posibilidades de producción se juzgan de importancia tomando en cuenta que un gran número de pozos azufreros han tenido manifestaciones de hidrocarburos. Recientemente Petróleos Mexicanos perforó los pozos Almagres 300, 301, Copoacán 400, Coachapa 1, Encantada 500, 501 y Hondonada 200, con el objetivo primordial de encontrar acumulación de hidrocarburos en desarrollos arenosos del Mioceno Inferior en acuñamientos contra la masa salina. Desafortunadamente todos resultaron improductivos.

Para mostrar la interpretación de la masa salina en esta región, se han escogido tres líneas sismológicas las cuales se considerarán de gran interés.

La figura No. 3 muestra la sección sismológica con orientación NW-SE, hacia el NW se prolongó hasta la sierra de los Tuxtlas y hacia el SE se ligó con la masa salina reportada por los pozos de azufre de la estructura de Chinameca, como se puede observar mediante esta línea se





DOMO SALINO CHINAMECA

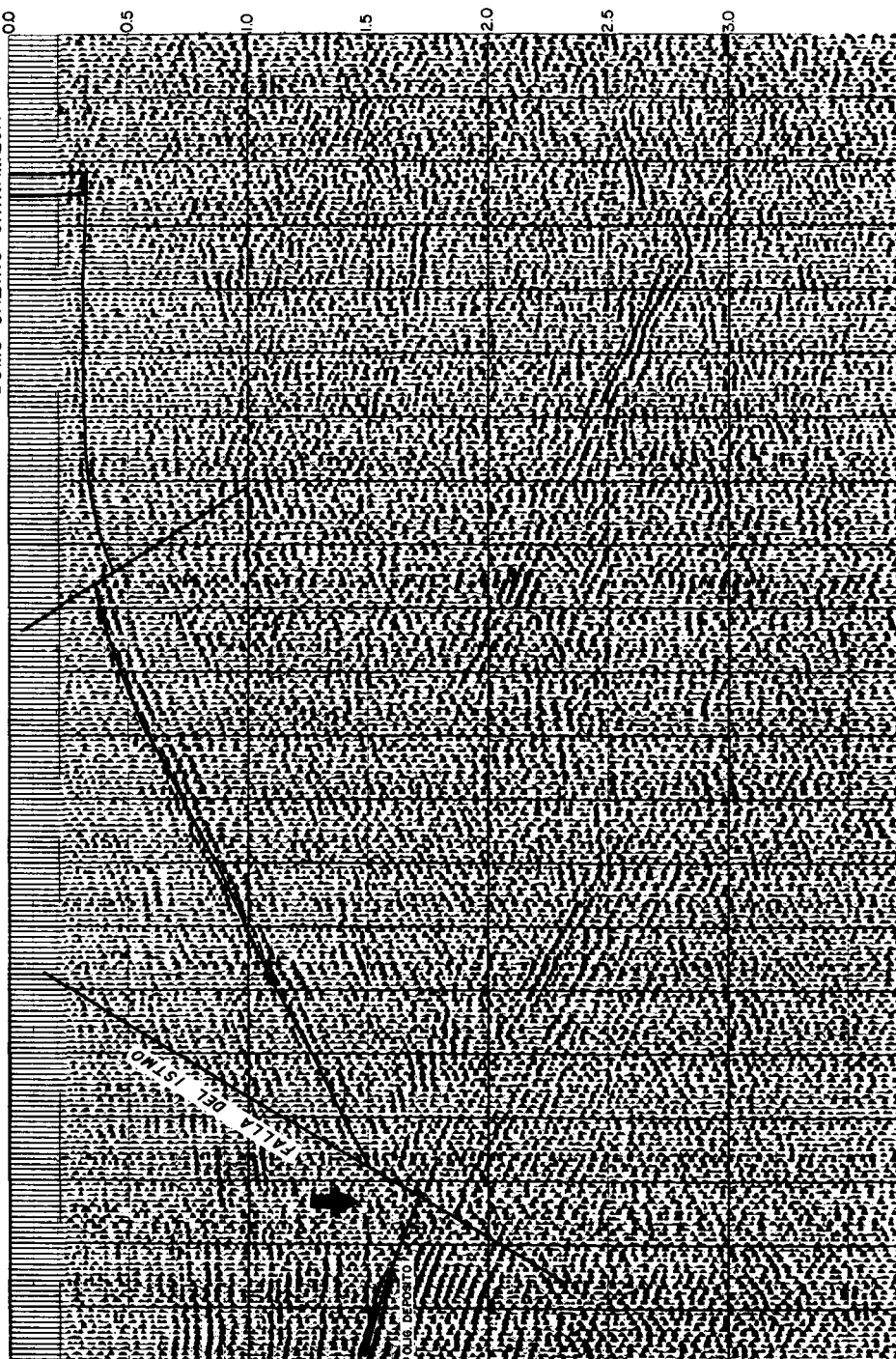


fig 3

ESTRUCTURAS SALINAS

controló la falla del Istmo que es límite occidental de la Cuenca Salina del Istmo. Esta falla define dos regiones completamente diferentes, hacia la parte alta se tiene la correlación del reflejo característico correspondiente a la actitud de la Anhidrita que correlaciona con el pozo Azufrero No. 88, el cual reporta el índice de la misma a la profundidad de 315 m. es interesante observar cómo se profundiza la Sal.

Hacia la parte baja de la falla se indica el nivel al cual se interpretó el depósito, se aprecian reflexiones hasta la profundidad correspondiente a 5.0 seg., sabemos que ésto indica una columna potente de sedimentos clásticos por lo que la sal hacia esta región si es que existe, se encuentra a una profundidad muy grande.

La figura No. 4 corresponde a la sección sísmológica que en su prolongación SW ligó el pozo Sayula-5 y hacia el NE correlaciona con la estructura salina denominada Texistepec; como en el caso de la sección anterior se muestra la falla del Istmo. Hacia la parte levantada de la falla se indican los pozos azufreros que reportan la profundidad donde se alcanzó la Anhidrita. El pozo No. 222 no llegó a la sal, justamente en esa región se aprecia la caída fuerte de ella. En la parte baja de la falla existen reflexiones en todos los niveles, lo que significa una columna potente del Terciario, lo cual se demuestra por la perforación del Pozo Sayula No. 5 que llegó a una profundidad total de 3,710 m. sin haber alcanzado a la Sal. Se muestra la correlación del Oligoceno y Eoceno en esa Zona.

La figura No. 5 muestra la sección sísmica que pasa hacia el flanco del Domo Moralar; en la parte culminante de la estructura se indica el pozo Azufrero No. 52 que reporta presencia de anhidrita a la profundidad de 195 m. Se observa una discontinuidad en las reflexiones, lo que hace suponer que las formaciones se acuñan contra la masa salina y que si se tra

SW

CONTROL DE OLIG DEPOSITO
DEL POZO SAYULA - 5

ESTRUCTURAS SALINAS

TEXISTEPEC

221 239 m. ○

222 NA-478 m. ○

236 C-186 m. ○

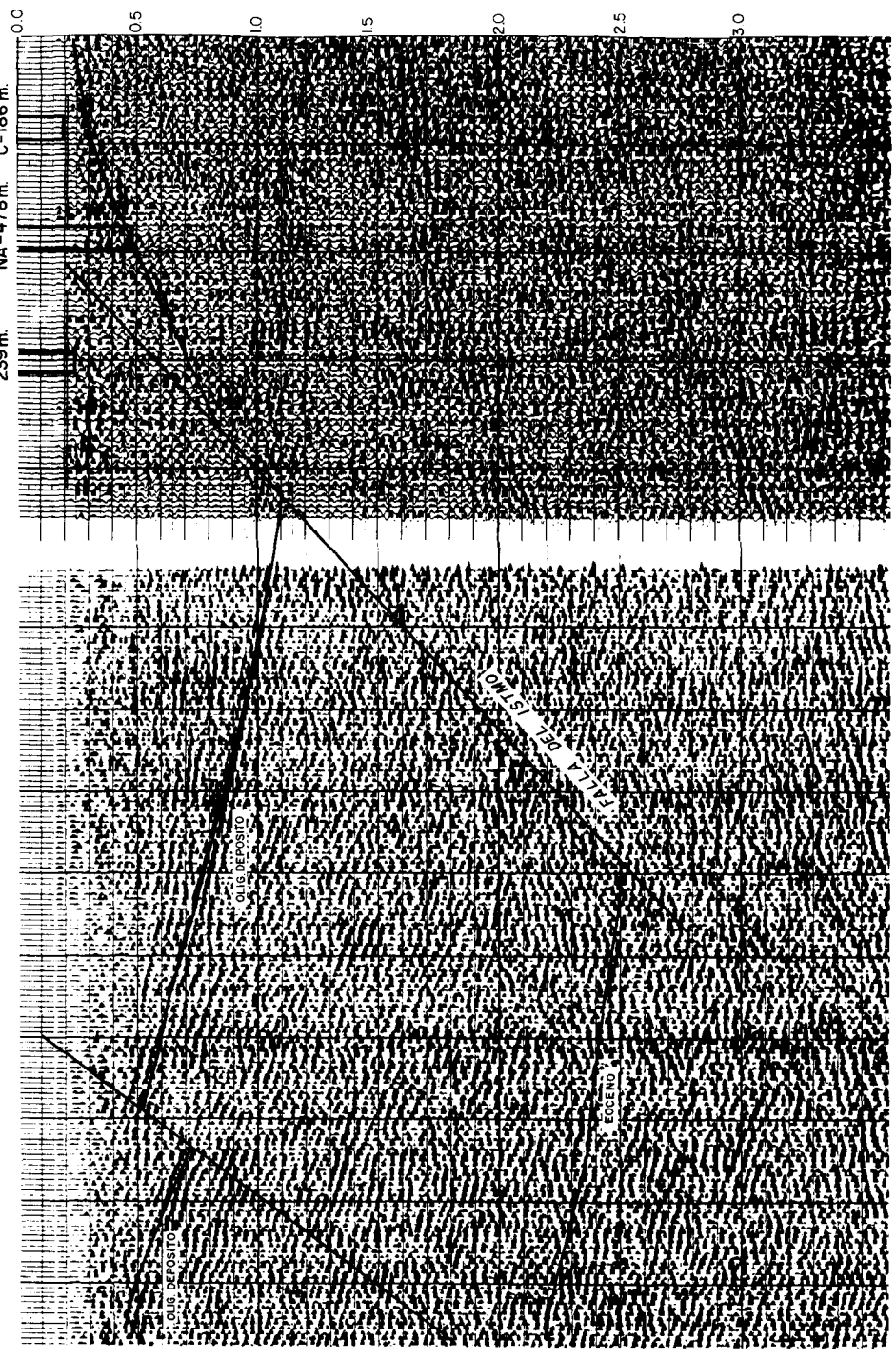


fig. 4



DOMO SALINO
MOTALAR

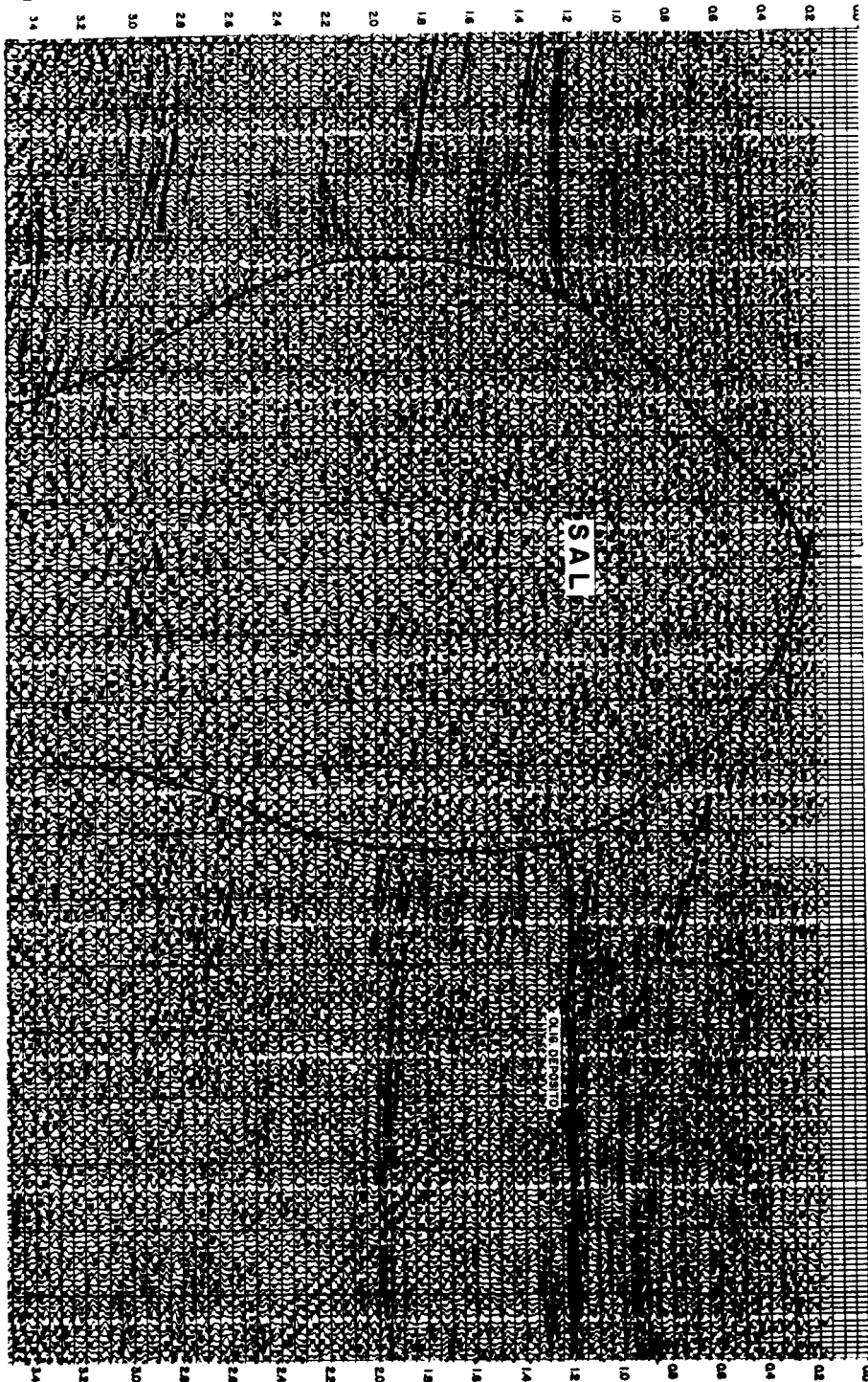


fig. 5

za una envolvente a la terminación de la información de los sedimentos Terciarios, se estará obteniendo la forma dómica de esta estructura. Se muestra el nivel al cual se correlacionó el Depósito, siendo evidente hacia ambos flancos del domo la columna potente de sedimentos clásticos determinada por la reflexiones que aparecen en todos los niveles. Este es un buen ejemplo de un "Diapiro", pues se aprecia con toda claridad el efecto de la sal afectando a la columna sedimentaria.

b).- Porción Central.

La figura No. 6 muestra la porción central de la cuenca; en ella se indica la ciudad de Coatzacoalcos y la línea de costa del Golfo de México. Como se puede observar se aprecian los campos productores de Tonalá-El Burro, Cuichapa, Arroyo Blanco, La Venta, Ogarrio, Cinco Presidentes, Moloacán, Etc., se muestran también estructuras salinas que no han tenido producción de hidrocarburos como son: Pajaritos, Tuzandépetl, Zanapa, Las Limas y Cascajal. La figura No. 7 corresponde a la línea sismológica que determina el flanco SW del Domo Salino de la Venta, se correlacionan los pozos Puente y Cangrejera, los cuales alcanzaron la Anhidrita a una profundidad de 3,058 m. y 3,095 m., respectivamente; es evidente el reflejo característico representativo de la Anhidrita y la falta de información sísmica abajo de este reflector.

Es interesante mencionar que la producción se encuentra en arenas basales del Mioceno Encanto por lo que se trata de una trampa estratigráfica contra la Sal. En el pozo Cangrejera 1, no se obtuvo esta misma condición, por lo que se supone que los acuñamientos de esta arena productora probablemente se encuentren más hacia el flanco del domo.

La Figura No. 8 corresponde a la sección que pasa hacia el flanco SE de la estructura Ogarrio, como se puede observar se correla-

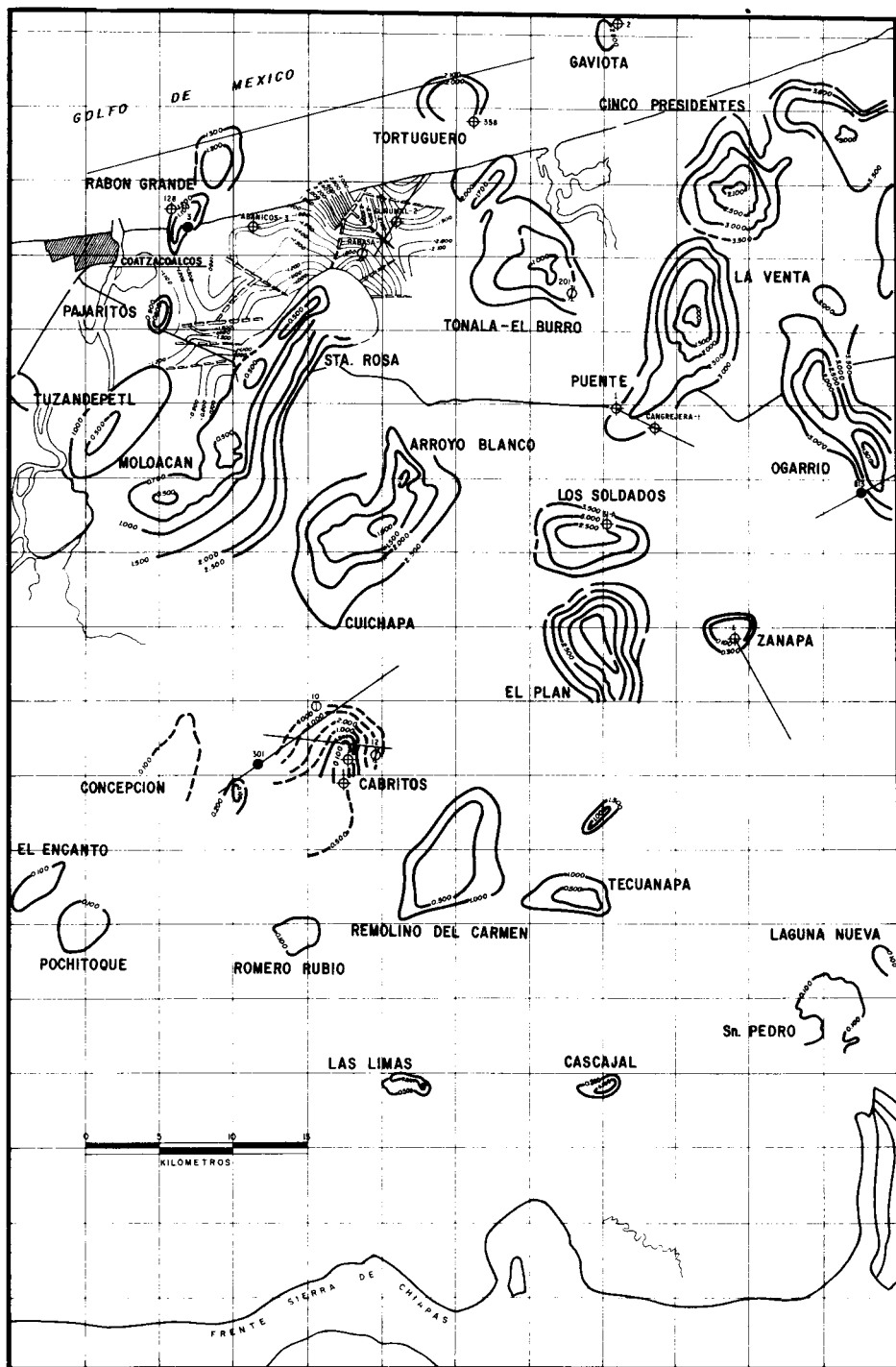


fig. 6

NW

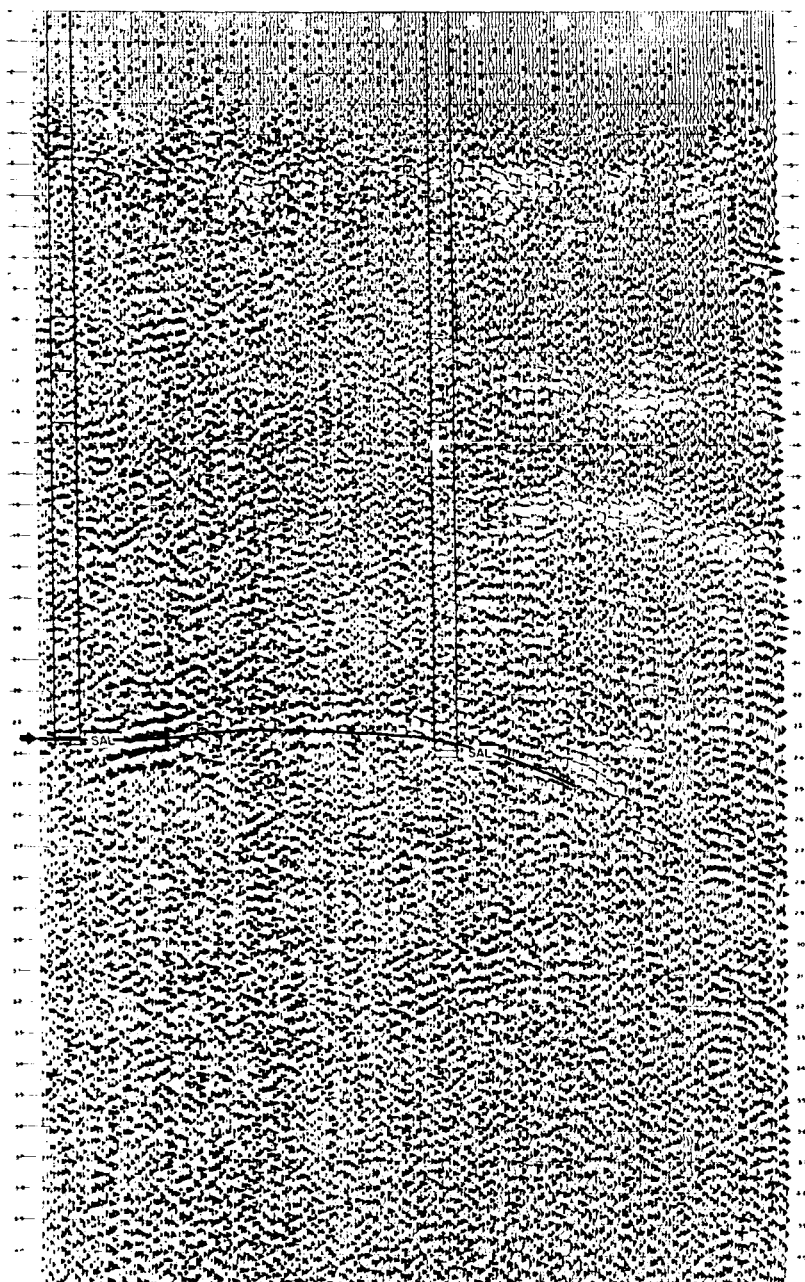
DOMO SALINO LA VENTA
- FLANCO SW -

45

PUENTE -I



CAGREJERA -I



SW

ASOCIACION MEXICANA DE GEOFISICOS DE EXPLORACION

O G A R R I O

809-813

167-166-165

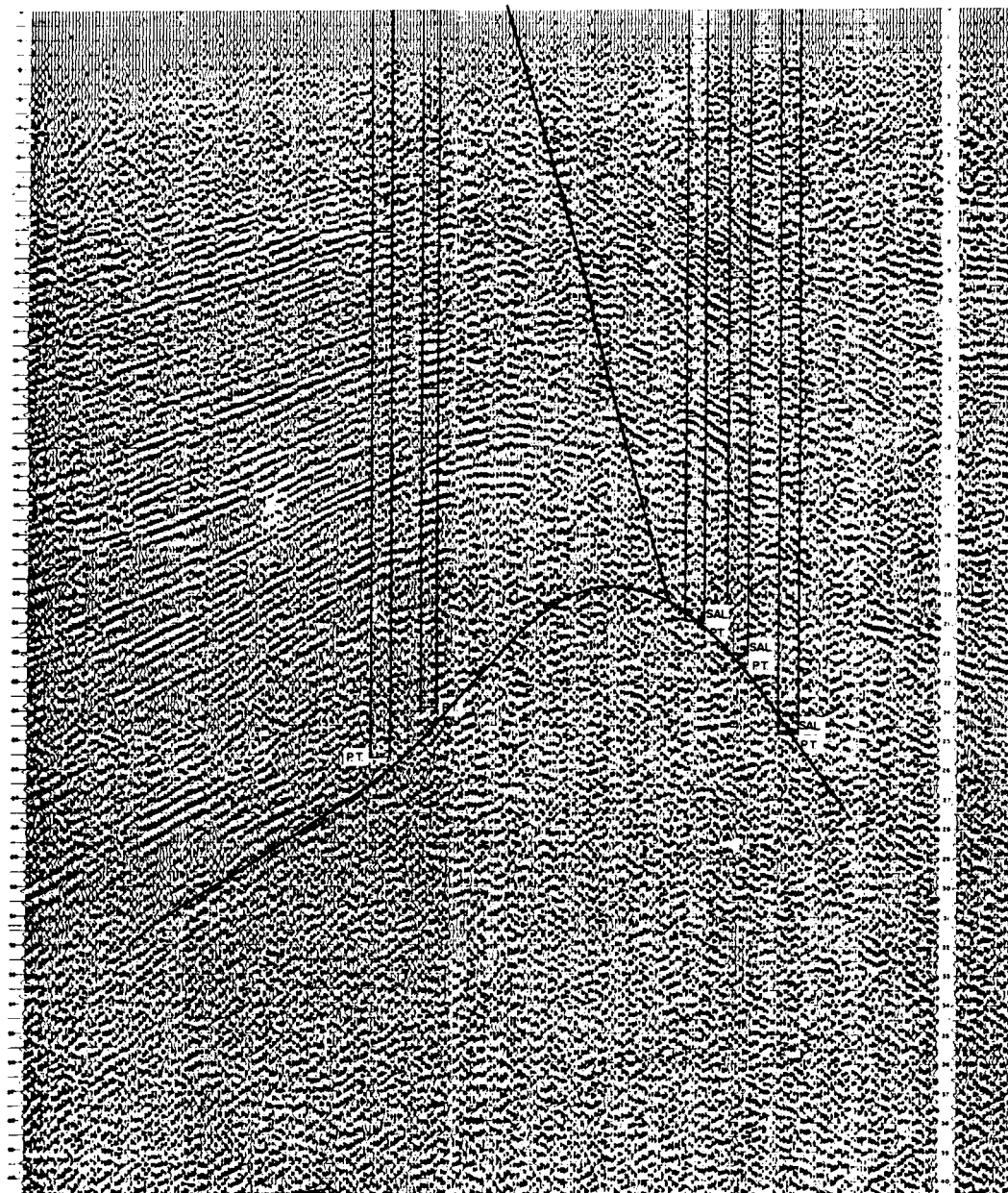


fig. 8

cionaron diferentes pozos productores, se aprecia claramente la intrusión salina, la que arqueó los sedimentos suprayacentes del M. Encanto, si trazamos la envolvente en la terminación de las reflexiones, se obtiene con bastante aproximación la forma del domo, se aprecia también una zona con ausencia total de reflexiones, lo cual indica un volúmen considerable de Sal en esa parte.

Mediante estos trabajos sismológicos fué posible postular la falla que permitió se propusieran para su perforación los pozos Ogarrío - (800). Posteriormente mediante la perforación de dichos pozos que resultaron ser productores, se comprobó la existencia de la falla. Esta falla se determinó por los indicios de difracciones, cambios fuertes de echado y discontinuidad en las reflexiones.

La Figura No. 9 corresponde a la línea sismológica que llega a la culminación del domo Zanapa en ella se ve la buena calidad de las reflexiones tanto de las rocas sedimentarias del Terciario, así como las de la Sal, notándose el fuerte ascenso de la misma hacia la culminación del domo en el cual se perforó el pozo Zanapa 1, reportando la Anhidrita a la profundidad de 80 m. Sin embargo en donde su pendiente es más pronunciada (casi vertical) no se puede detectar. En esta Zona el contorno de la sal sería la envolvente que es posible trazar en la interrupción de las reflexiones correspondientes a los sedimentos clásticos.

La Figura No. 10 muestra la sección sísmica que pasa por el domo de Cabritos y que correlaciona los pozos Filisola 301 y el pozo Cabritos 10, es interesante notar que se observa claramente un reflejo continuo bien definido procedente del Casquete Rocoso del domo, pero con la circunstancia de que debajo de él se aprecian buenas reflexiones características de las formaciones del Terciario; ésto indica que el reflejo no represen-

NW

ASOCIACION MEXICANA DE GEOFISICOS DE EXPLORACION

ZANAPA - I

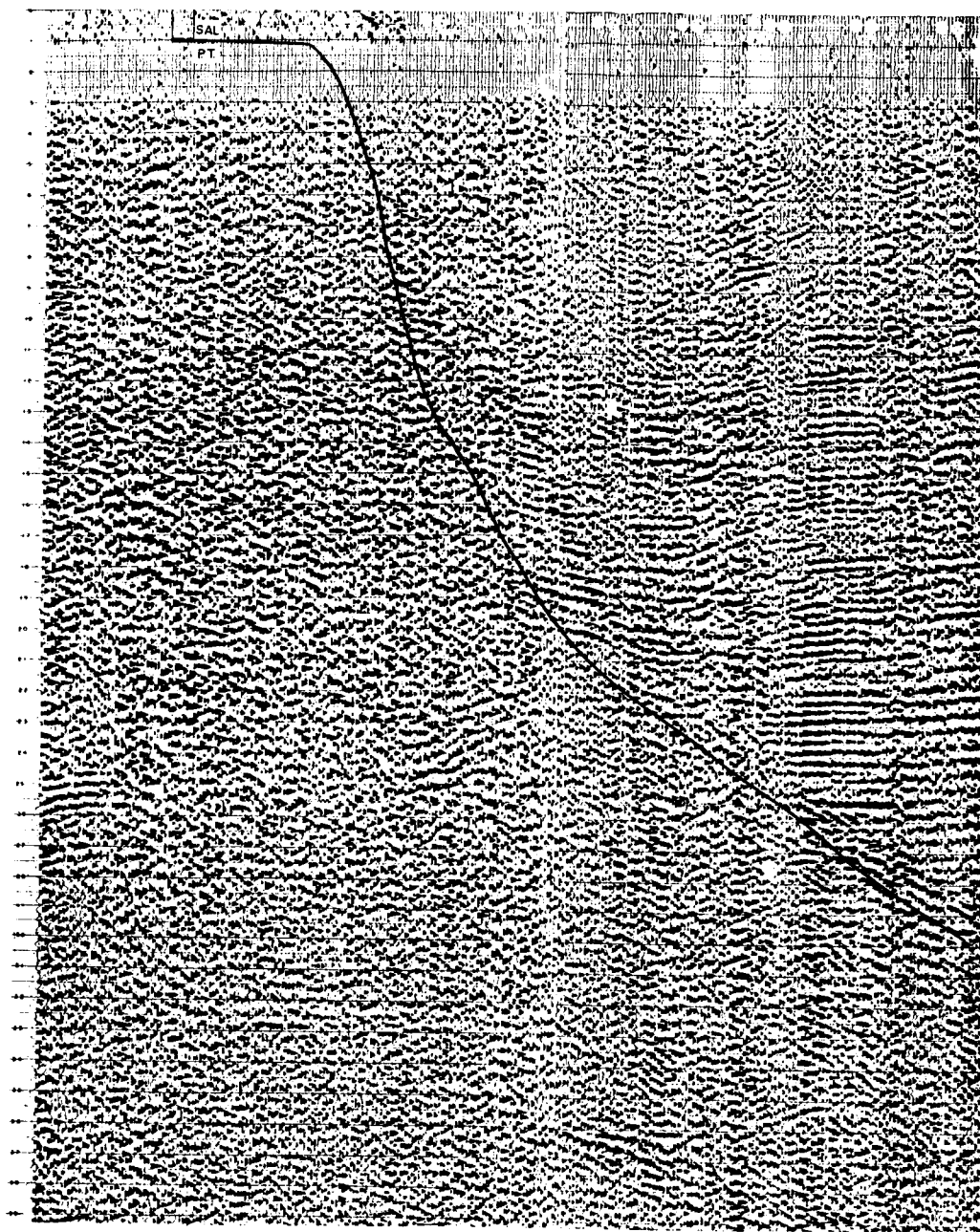
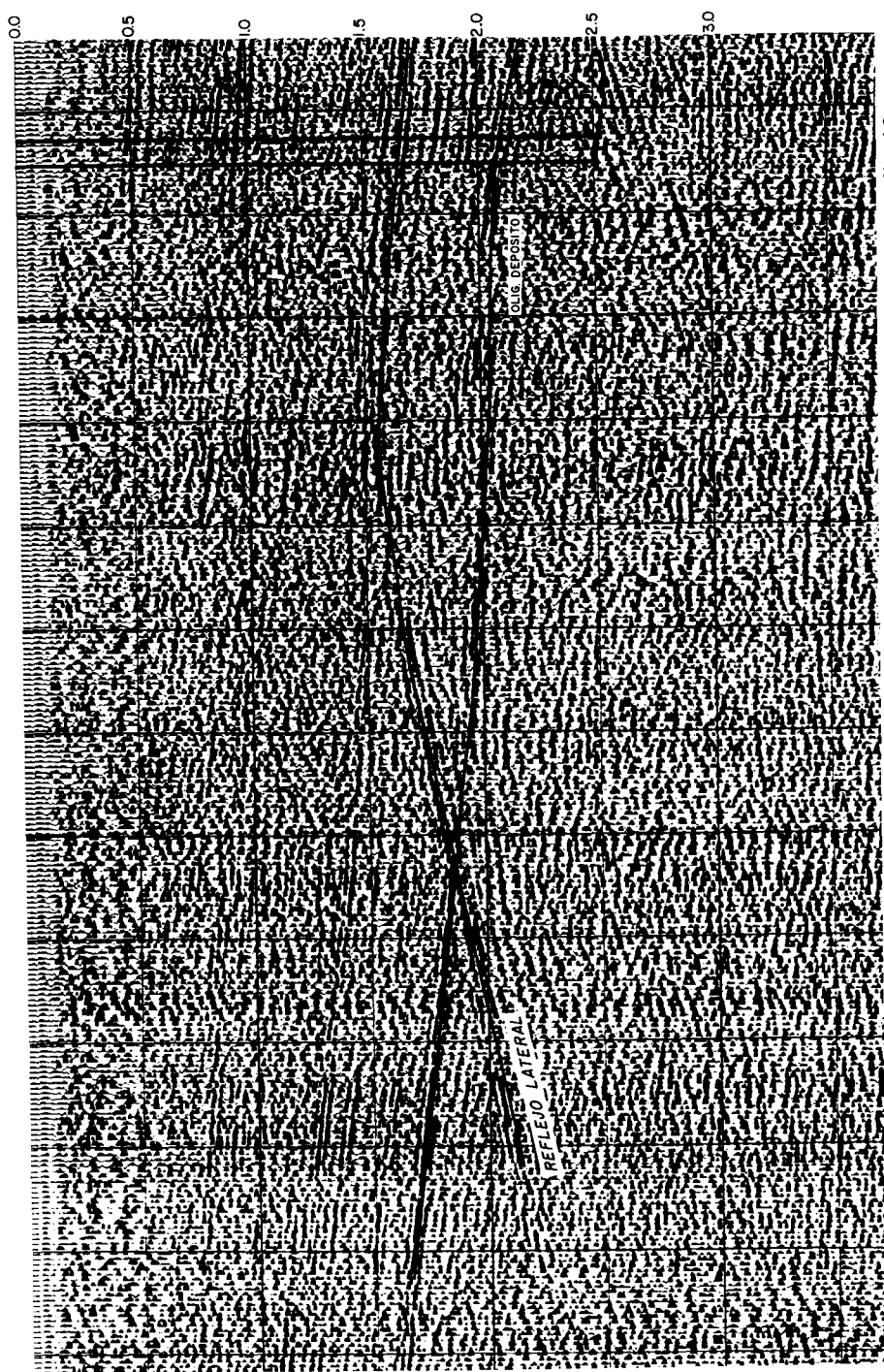


fig. 9

SW

(Proy)
CABRITOS-10



ESTRUCTURAS SALINAS

ta en profundidad la porción correcta del domo, dado que no se deben obtener reflexiones en el núcleo del domo salino. La razón del fenómeno, es que la línea, como se muestra en el plano configurado, se encuentra muy al flanco y debido a las leyes de reflexión, el reflector que se está obteniendo proviene de un plano que se encuentra hacia la culminación del domo. En este caso no es tan simple la interpretación del reflector de la Sal; es necesario hacer un análisis tridimensional. En este ejemplo particular el reflejo proviene de un plano del flanco lateral del domo que se encuentra a una distancia variable entre 1 y 2 Km. y a una profundidad de 2,000 m. Lo anteriormente dicho queda plenamente comprobado con la perforación del pozo Cabritos 10, el cual tuvo una profundidad total de 3,300 m., sin haber alcanzado la Sal. Se indica también en esta Sección la correlación del Depósito al SW entre el pozo Filisola 301 y el pozo Cabritos 10.

La Figura No. 11 corresponde a la línea sísmológica que pasa perpendicular a la línea anterior y se encuentra en la parte culminante del domo, por lo que el reflejo representativo de la sal se encuentra en su posición real; se observa la ausencia de información abajo de este reflejo característico, se nota también el rompimiento de las formaciones correspondientes a los sedimentos Terciarios debido a la fuerte intrusión de la masa salina.

Hacia la parte alta del diapiro se controló la profundidad de la sal con las primeras entradas de refracción.

La Figura No. 12 corresponde a una parte de la sección marina que correlaciona las estructuras de Rabón Grande y Tortuguero.

Esta sección completa, correlaciona las estructuras de Gavio-ta, Sta. Ana y finalmente la de Cisne. Como se puede observar existe un

DOMO SALINO CABRITOS
CONTROL DE SAL POR
PRIMERAS ENTRADAS
DE RETRACCION

NW

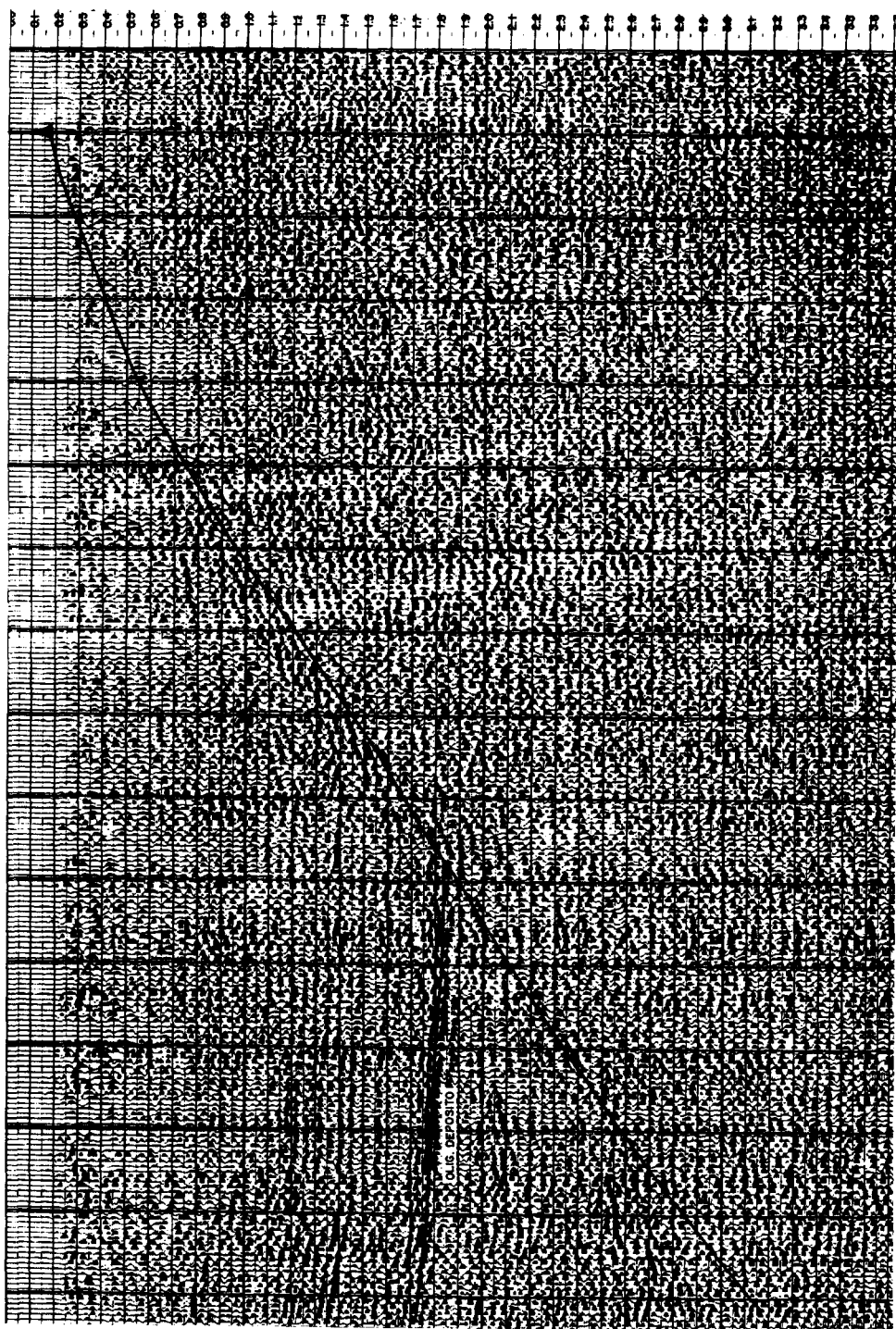


fig. 11

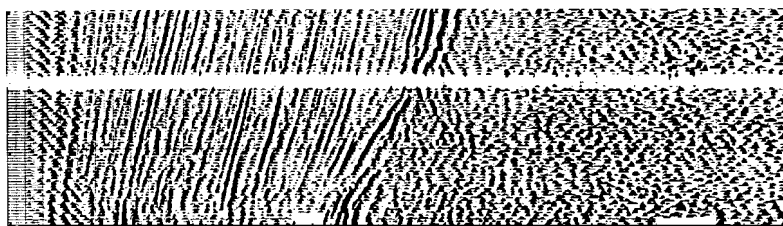


fig. 12

20-358

reflejo característico de excelente continuidad el cual es representativo de la Anhidrita y correlaciona con el índice de la misma reportado en los diferentes pozos.

El Pozo Rabón Grande 128 reporta Anhidrita a la profundidad de 1179 m., Tortuguero a 1944 m., Gaviota a 2643 m., Santa Ana 12 a 1625 m. y finalmente el Pozo Cisne 1 el cual no alcanzó este contacto. Es interesante observar la falta de información abajo de este reflejo característico, las reflexiones suprayacentes son las representativas de las rocas del Terciario que se observan claramente deformadas debido a la influencia de la Sal, así como la disminución de los espesores hacia la parte culminante de los domos, también es interesante observar la caída brusca de la Sal hacia los flancos.

El Pozo Cisne 1 (ver su localización en la Figura No. 14), cortó una columna potente de sedimentos clásticos hasta una profundidad total de 4854 m., sin haber alcanzado a la Sal. Por lo que se supone se encuentra en el límite superior del extremo NE de la Cuenca.

Finalmente en lo referente a la Figura No. 12, se tiene una región comprendida entre los ríos Tonalá y Coatzacoalcos y desde la línea de costa hasta la carretera de Villahermosa, desconociéndose por lo pronto su extensión fuera de esa región, en que la Sal presenta una morfología diferente a la que se ha observado en las secciones procesadas antes mostradas.

En el plano se presenta la interpretación de la Cima de la Anhidrita en la región que por ahora se considera de mayor importancia, la correlación de este horizonte se hizo con el índice que para la misma proporcionan las columnas geológicas de algunos pozos en esta área.

La Figura No. 13 corresponde a la Sección sísmológica que muestra un comportamiento diferente de la sal en esa Zona; se aprecia el refle-

NE 

GURUMAL -2



GURUMAL -1

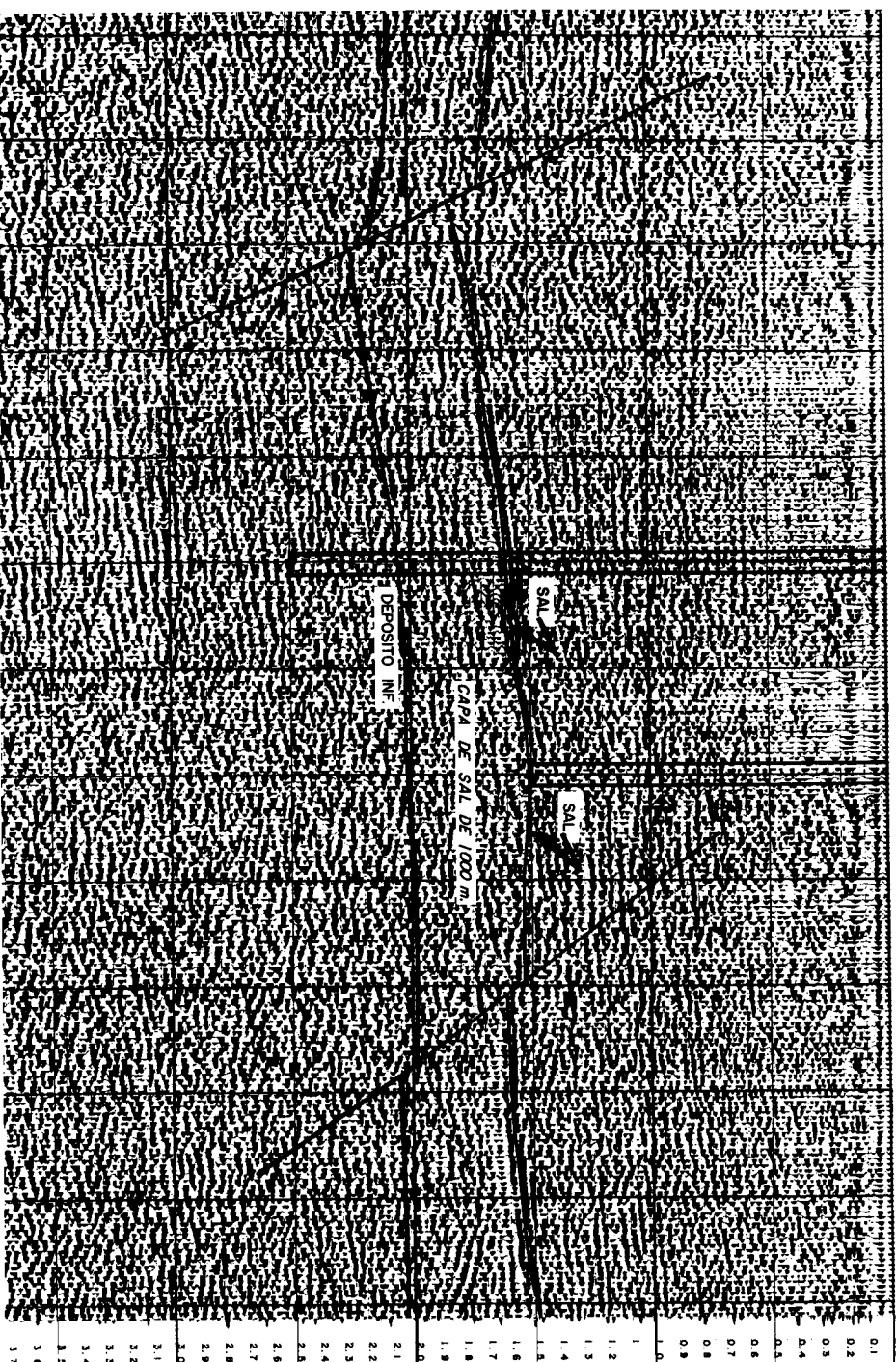


fig. 13

jo característico correspondiente al horizonte de la Anhidrita, que correlaciona con el índice reportado en el pozo Gurumal 1 a la profundidad de 1654 m. Se indican las fallas que son evidentes por la discontinuidad de dicho reflejo. Se observan abajo del reflejo de la Anhidrita reflexiones de calidad regular, las cuales se interpretaron como la expresión de cambios de velocidad y densidad en las rocas subyacentes, lo que equivale a pensar en cambios litológicos y por lo mismo en la presencia de una columna de clásticos. En base a esto se propuso la perforación del pozo Gurumal No. 2, que aunque resultó ser improductivo tuvo buenas manifestaciones y confirmó lo anteriormente expuesto pues su columna geológica reporta haber atravesado una capa de sal de 1000 m. de espesor, para volver a encontrar sedimentos del Depósito Inferior, llegándose a la profundidad de 3702 m., sin haber alcanzado alguna otra formación. Con la información proporcionada se abren nuevos objetivos para perforaciones profundas en una gran área.

Se tiene programada la perforación del pozo Rabasa-1 a la profundidad de 5000 m. Mediante esta perforación se espera explorar una columna potente de sedimentos clásticos subyacentes a la capa de sal determinada.

c).- Porción Oriental.

La Figura No. 14 presenta la mayor parte de la porción Oriental de la Cuenca.

De esta zona se presenta primeramente la sección que va del flanco SE del domo de Magallanes hacia su culminación y que corresponde a la Figura No. 15, se observa claramente el reflejo del Cap-rock fuertemente marcado y los acunamientos de las formaciones contra la masa salina, en

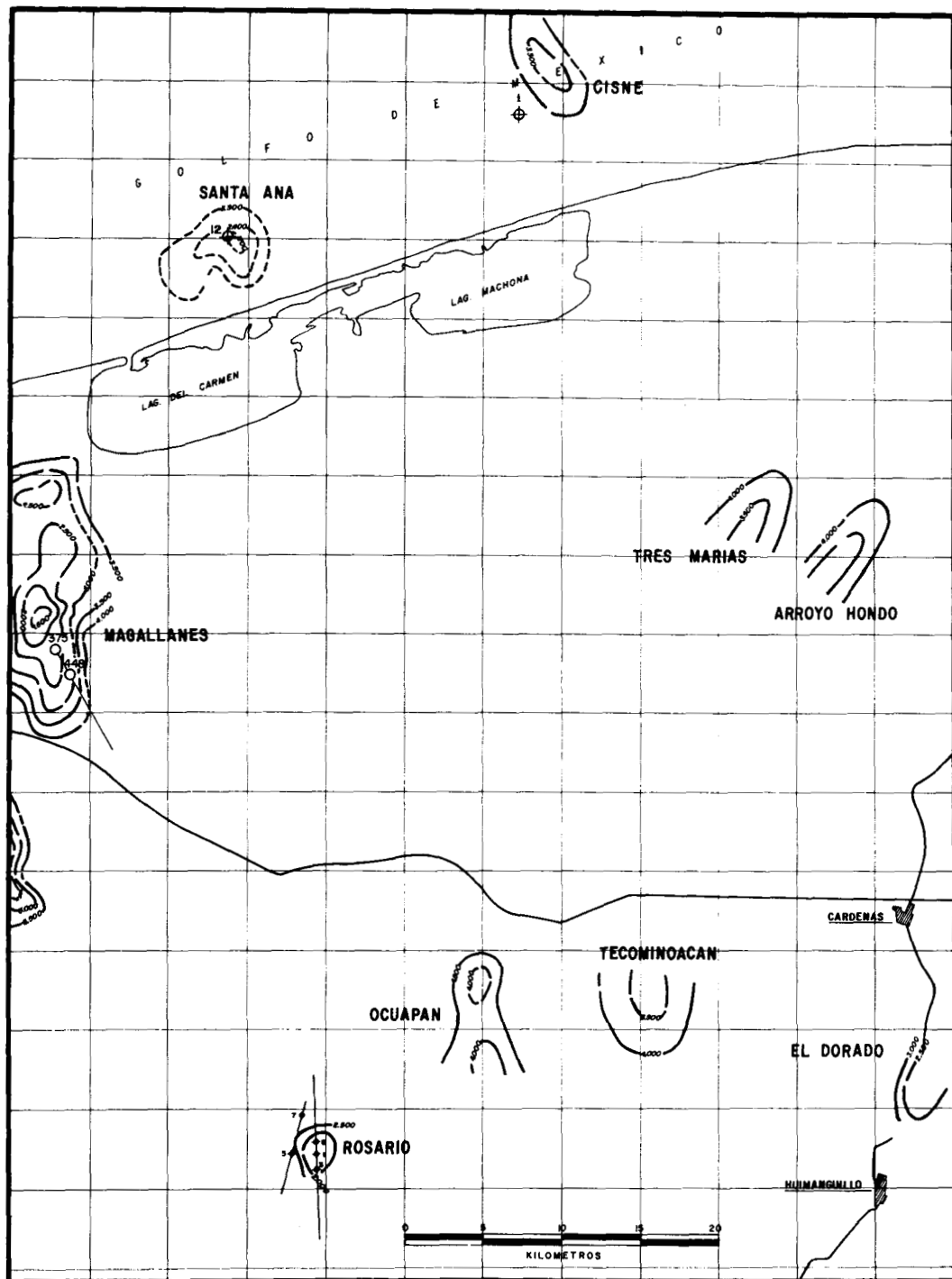


fig. 14

M A G A L L A N E S

471-473

448

451

144

375

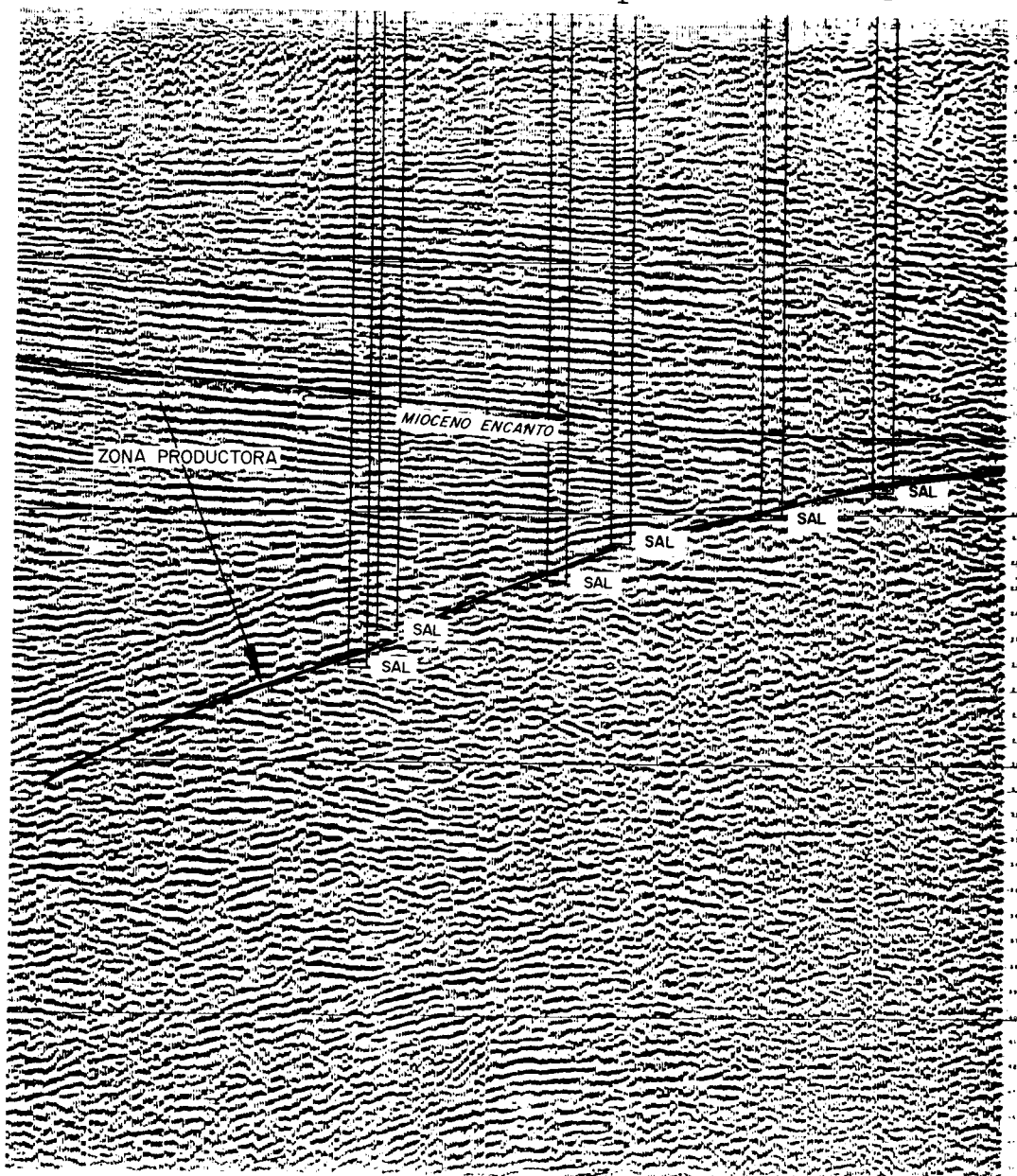


fig. 15

la sección migrada este reflejo correlacionaría de una manera más clara con los pozos que llegaron a la Anhidrita. En este ejemplo se observa que la Sal no deformó a la mayor parte de los sedimentos suprayacentes los cuales conservan su echado regional, únicamente hubo un ligero arqueamiento en las formaciones cercanas a la Sal, que como se indica corresponden a las arenas productoras y que constituyen el ejemplo clásico de trampas estratigráficas de acuñamientos de arenas de M. Encanto contra la masa salina. Este tipo de trampas producen numerosos domos en la Zona Sur.

Para presentar el aspecto estructural del domo Rosario se presentan dos secciones, la Figura No. 16 corresponde a la línea que se encuentra al flanco, este caso es similar al que se presentó en el domo "Cabritos"; se observa que el reflector bien definido proviene de un plano que se encuentra más hacia la culminación del domo y se deberá hacer un análisis Tridimensional para determinar su verdadera posición; pueden verse perfectamente las reflexiones abajo de este reflector lateral. Se indica la correlación de los pozos Rosario 5 y 7, este último muestra la profundidad real de la Sal a 3235 m.

La Figura No. 17 corresponde a la sección sismológica que pasa por la parte culminante de la estructura, se observa claramente el reflejo continuo bien definido procedente del casquete del domo que correlaciona perfectamente con los datos reportados para la sal en los pozos perforados. Vemos también los espesores reducidos hacia la culminación debido al fuerte empuje ascendente de la sal.

Finalmente, se muestra en la Figura No. 18 una de las secciones típicas que determinaron el domo de Medellín, el cual se encuentra en el límite Sur Oriental de la Cuenca. Como se puede observar se aprecia perfectamente la forma diapírica de esta estructura por la envolvente en

GRIJALVA - I

NE

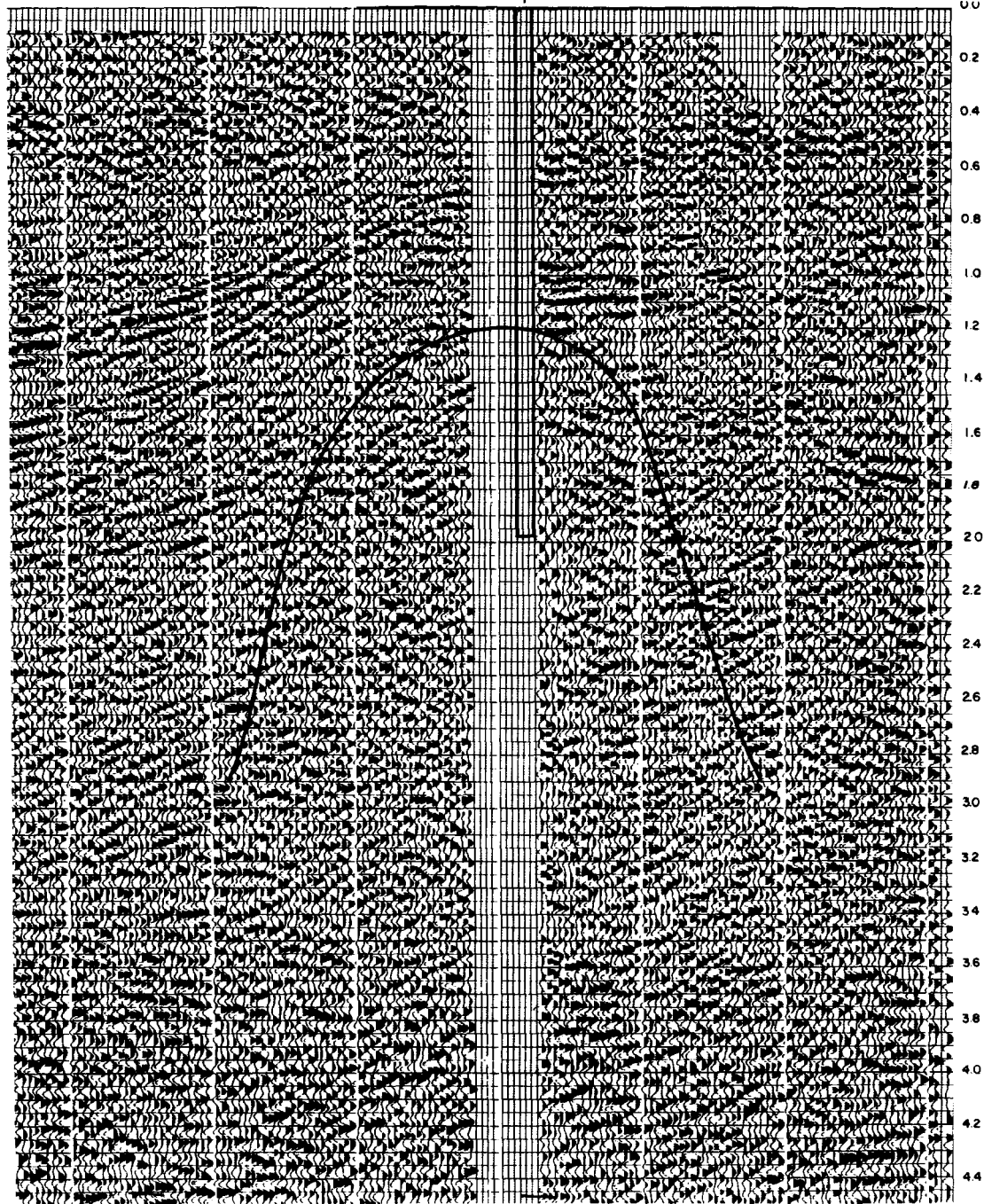


FIG. 16

MEDELLIN - 3 A

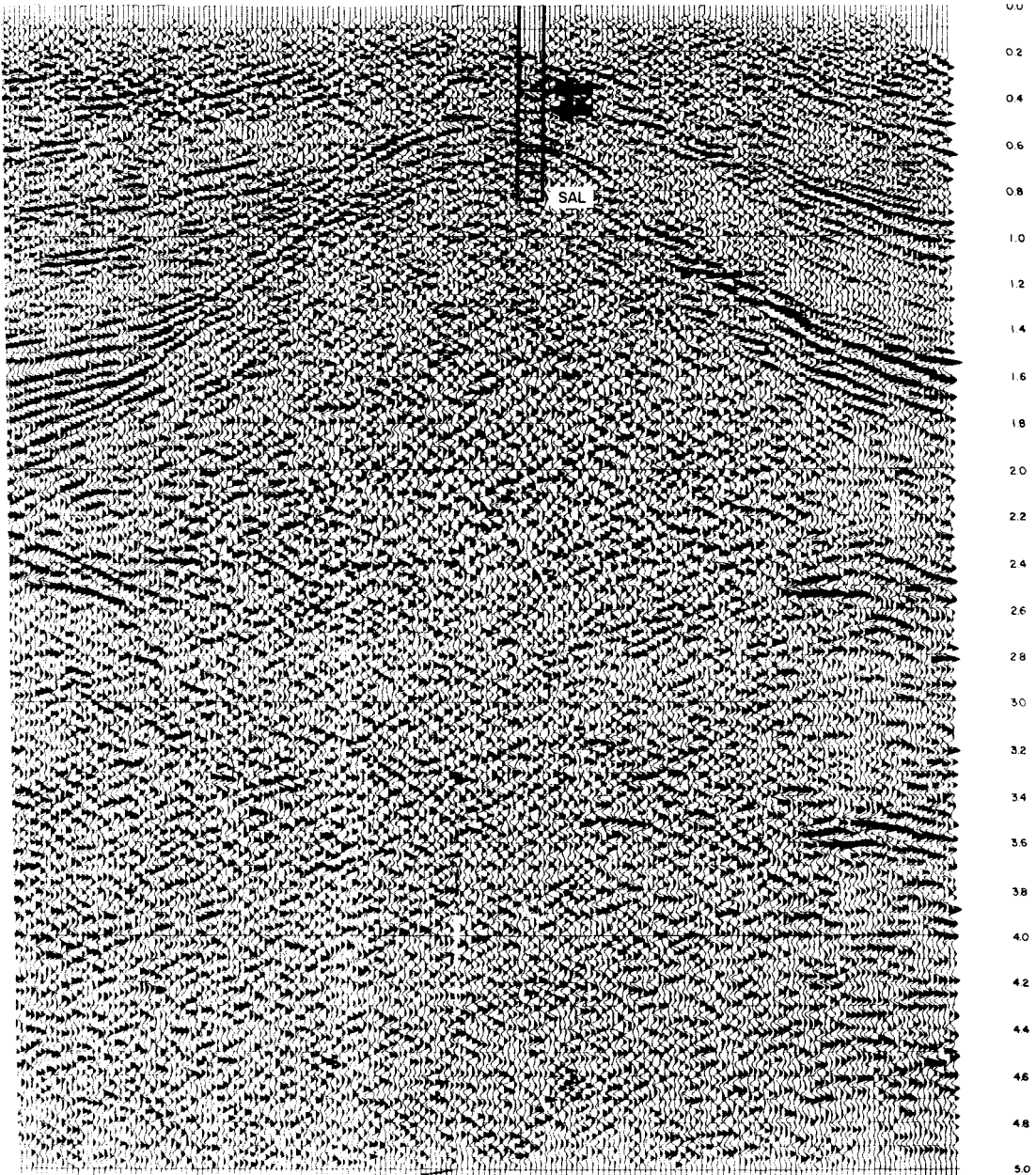


fig. 18

la terminación de las reflexiones, se aprecia también la falta de información abajo de la cima de la sal, lo cual indica un volúmen considerable de la masa salina. El pozo Medellín 3-A reporta haber encontrado Sal a la profundidad de 907 m., lo cual verifica esta interpretación, este pozo es productor de gas en los intervalos que se marcan, se aprecia perfectamente el alto estructural bien definido, lo cual permitió existiera acumulación de gas.

Se indica también el reflejo característico correspondiente a la Caliza Macuspana, es evidente el rompimiento de las formaciones suprayacentes a la Sal debido al fuerte empuje vertical de la misma.

III.- CONCLUSIONES

El propósito fundamental del artículo, consistió en mostrar el aspecto sísmológico de las estructuras Salinas, de las cuales la totalidad pertenecen a Domos Salinos evidentes y únicamente en el caso de Gurumal 2, estaríamos en la presencia de una capa salina. Este hecho debe hacernos pensar en que no en todos los casos al encontrar sal en un pozo en perforación obligadamente se trata de un "Domo Salino", sino que podemos tener un caso similar al citado Gurumal 2.

ASOCIACION MEXICANA DE GEOFISICOS DE EXPLORACION, A.C.
RIO BALSAS No. 101-7 PISO.
MEXICO 5, D.F.

BALANCE GENERAL AL 31 DE DICIEMBRE DE 1974.

A C T I V O

CIRCULANTE.

DISPONIBLE

BANCOS..... \$ 152,504.21

CUENTAS POR COBRAR.

ANUNCIOS BOLETINES. \$ 29,597.60

CUOTAS ORDINARIAS -

DE SOCIOS. 79,500.00

PRIMAS INDIVIDUALES

DE SEGUROS. 60,620.60R

VARIOS. 23,413.50

\$ 71,890.50

ALMACEN DE BOLETINES 20,554.40 \$ 244,949.11

SUMA EL ACTIVO. \$ 244,949.11

P A S I V O

CIRCULANTE

ACREEDORES DIVERSOS. \$ 200.00

SUMA EL PASIVO. \$ 200.00

PATRIMONIO SOCIAL

RENDIMIENTO DE EJERCICIOS ANTE-
RIORES.....

\$ 159,102.32

MAS: RENDIMIENTO OBTENIDO DEL 1
DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE/74.

85,646.79 \$ 244,749.11

SUMA EL PASIVO Y PATRIMONIO SOCIAL. \$ 244,949.11

ING. RAUL SILVA ACOSTA
PRESIDENTE

ING. DAVID JUAREZ T.
TESORERO


SRTA. CONSUELO GUTIERREZ H.
CONTADORA

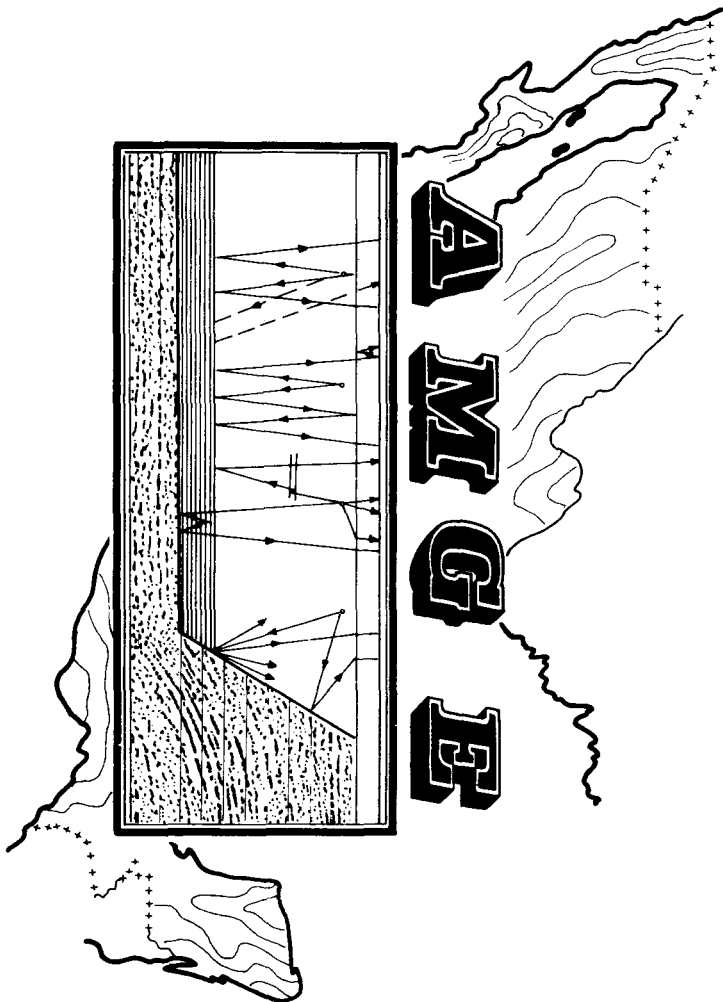
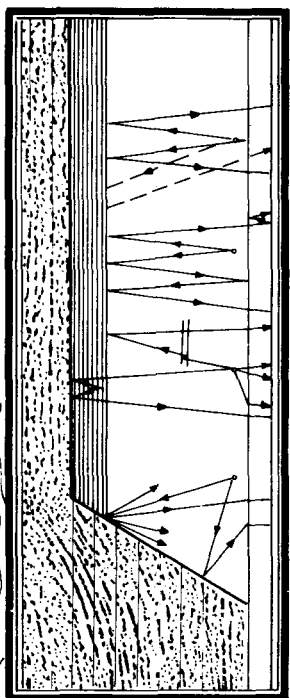
ESTIMADO SOCIO :

Hemos recibido de un grupo de compañeros de Poza Rica su propuesta de logotipo para emblema de nuestra Asociación mismo que ponemos a tu consideración.

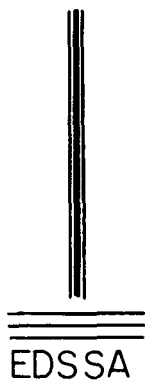
A t e n t a m e n t e

LA DIRECTIVA

AMGE



EXPLORACIONES DEL SUBSUELO, S.A.



- OCEANOGRAFIA
- GEOFISICA
- GEOLOGIA
- PERFORACIONES
- REPRESENTANTE EN MEXICO DE
DECCA SURVEY (LATIN AMERICA) INC.

PASEO DE LA REFORMA 393 - 401
MEXICO 5, D. F. TEL. 511-27-66

SOCIOS PATROCINADORES

PETROLEOS MEXICANOS

COMPAÑIA MEXICANA DE EXPLORACIONES, S. A.

C A A S A

D U P O N T

SERCEL INC.

WESTERN GEOPHYSICAL

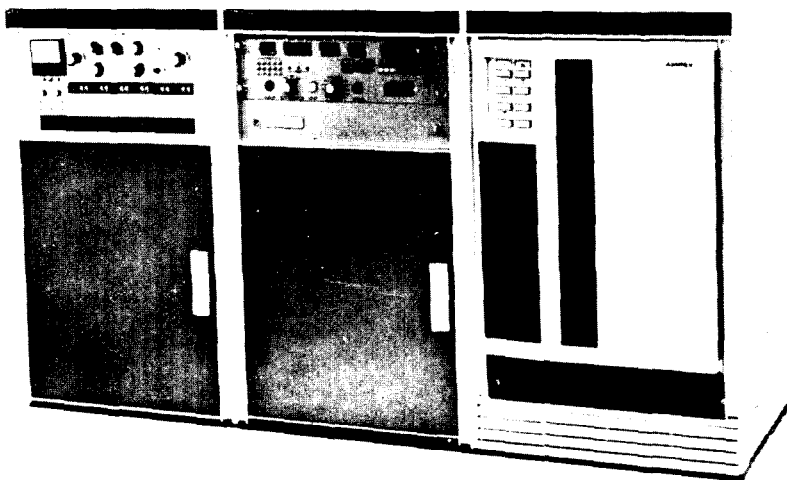
GEOPHYSICAL SERVICE DE MEXICO, S.A. DE C.V.

PETTY GEOPHYSICAL ENGINEERING DE MEXICO

El equipo digital de campo SUM-IT VII es un sistema completo para emplearse en el registro sísmico de datos con cualquier técnica de campo: Vibroseis, Dinoseis, Dinamita y - otros generadores de energía.

El formato empleado es SEG-A de 9 pistas -- en cinta de $\frac{1}{2}$ ".

SUM-IT VII



Para mayor información dirigirse a : Electro -
Technical Labs Div. , Mandrel Industries, Inc.
P. O. Box 36306, Houston, Texas 77036

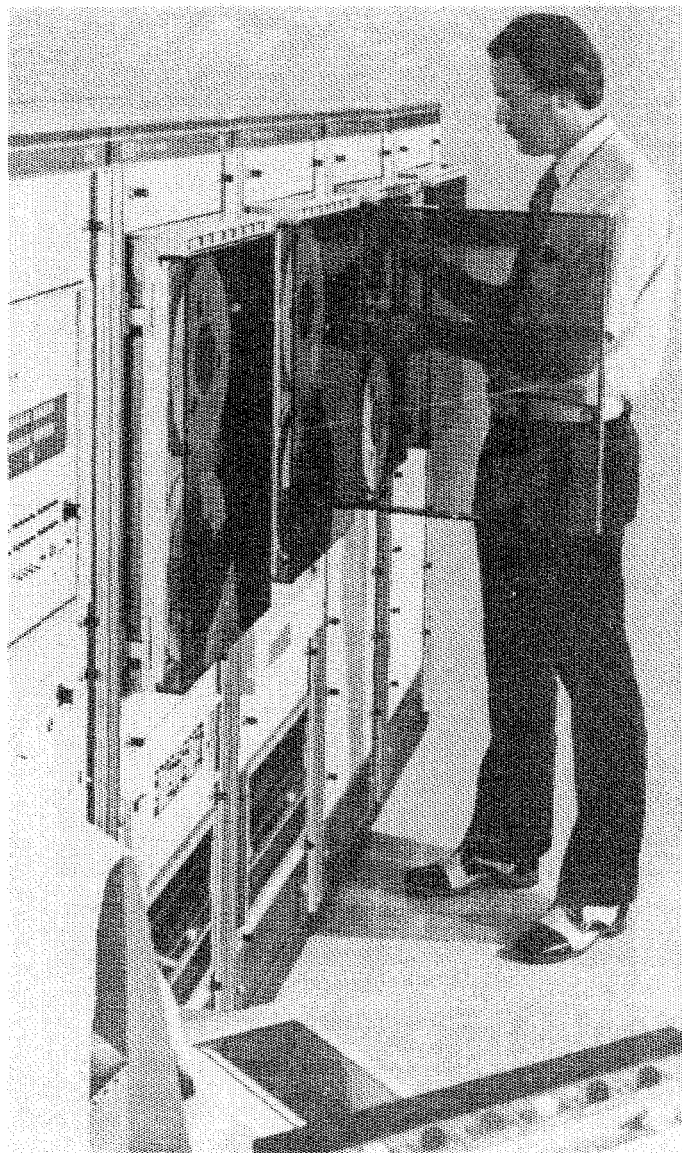


ELECTRO-TECHNICAL LABS

Com*Mand, LO MAXIMO !

TANTO EN ASISTENCIA PARA CENTROS DE PROCESADO.

COMO LA GRAN AYUDA INMEDIATA EN EL CAMPO.



EL SISTEMA **Com*Mand** ES DE FACIL INSTALACION EN EL CAMPO O COMO UNA EXTENSION DE UN CENTRO DE PROCESADO ESTABLECIDO DEBIDO A SU POCA SENSIBILIDAD A LAS CONDICIONES CLIMATOLOGICAS, EL SISTEMA **Com*Mand** PUEDE SER INSTALADO EN TRAILERS, CAMPOS PORTATILES O EN UNIDADES MOBILES AUTONOMAS. EL SISTEMA **Com*Mand** PROPORCIONA UNA CAPACIDAD TOTAL DE PROCESADO A COSTOS LO SUFICIENTEMENTE BAJOS COMO PARA SER ASIGNADO A UNA SOLA BRIGADA. LA RAPIDEZ DEL PROCESADO PERMITE QUE LA CALIDAD DE LOS REGISTROS Y LAS TECNICAS DE REGISTRO DE CAMPO PUEDAN SER EVALUADAS INMEDIATAMENTE Y, DE SER NECESARIO, QUE SEAN MODIFICADAS SIN COSTOSAS DEMORAS. EN EL CAMPO O COMO EXTENSION DE UN CENTRO DE PROCESADO, EL SISTEMA **Com*Mand** ES UN INSTRUMENTO DE GEOFISICA CON UNA PROPORCION DE COSTOS A RESULTADOS SIMPLEMENTE INIGUALABLE.

Para mayor información comuníquese a:

Petty-Ray

Petty-Ray Geophysical, Inc.

P.O. BOX 56308
HOUSTON, TEXAS TEL. 713-774-7561

Petty-Ray

Petty-Ray Geophysical, Inc.

De México, S.A. de C.V.

AV JUAREZ 97, DESP. 408
MEXICO I. D. F. TEL. 521-08-34



WESTERN **en Mexico**

La exploración geofísica, encuentra la riqueza del subsuelo para el desarrollo del país, sin destruir la belleza del paisaje.



Litton

WESTERN GEOPHYSICAL

Post Office Box 2469

Houston, Texas 77001, E.E.U.U.

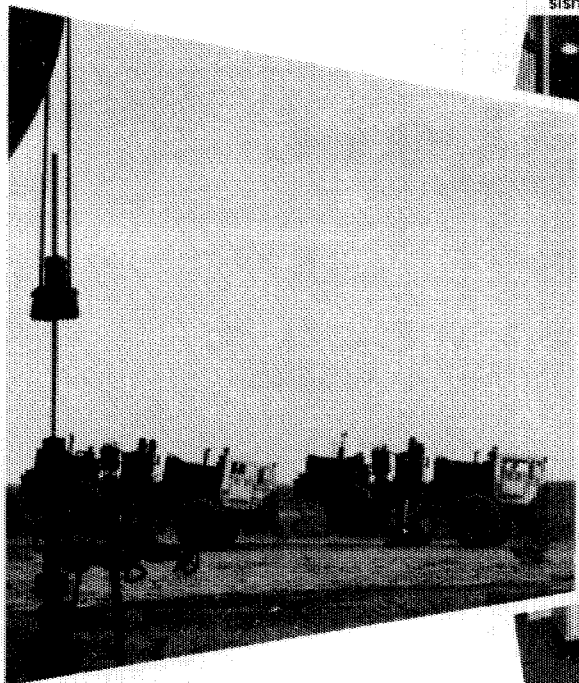


EN EL TRABAJO

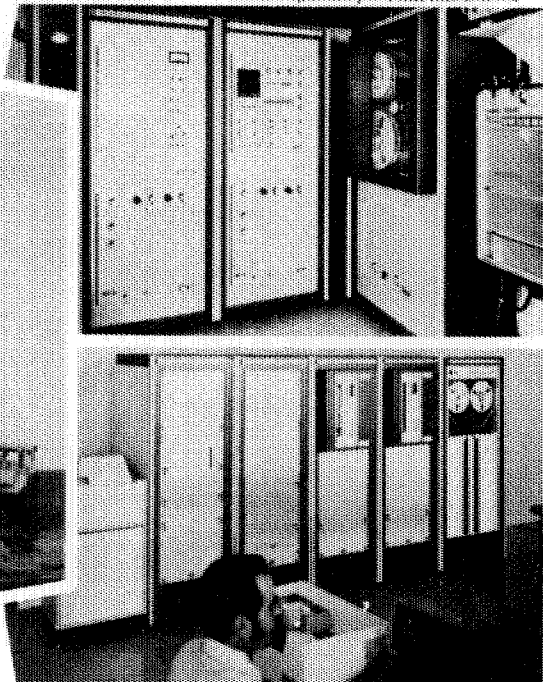
*... para ayudar a resolver sus
problemas en exploración sísmica*

Sistema de registrado digital (DFS-IV*) montado
en camión usado por GSI para reunir la información
sísmica.

**Marca Registrada por Texas Instruments.*



Los vibradores GSI combinan potencia
y frecuencia para proveer información
sísmica de alta relación señal-ruido.



Los programas de procesamiento de GSI
combinados con Texas Instruments
Multiple Applications Processor (TIMAP*)
producen información sísmica muy
efectiva en costo, rapidez y alta fidelidad.

Para mayores informes comuníquese a GSI de
Mexico, S. A. de C. V., Av. Juárez 119, Despacho
42, Mexico 1, D. F. Telefono 566-92-44.

GSI de MEXICO, S.A. de C.V.

SUBSIDIARIA DE

TEXAS INSTRUMENTS
INCORPORATED





MARCA REGISTRADA

Du Pont, S.A. de C.V.

Morelos N° 98-5° Piso

México 6, D.F. Tel. 546-90-20

DEPARTAMENTO DE EXPLOSIVOS

**Fábrica Ubicada en:
DINAMITA DURANGO**

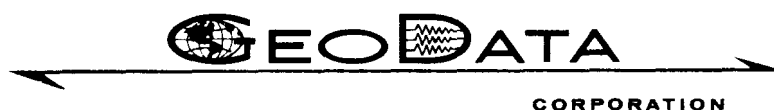
**DINAMITAS
GEOMEX* 60% (Gelatina Sismográfica)
SUPER MEXAMON*
TOVEX* EXTRA
DETOMEX*
FULMINANTES
ESTOPINES ELECTRICOS
ESTOPINES SISMOGRAFICOS "SSS"**

ACCESORIOS DEL RAMO

OFICINAS EN: TORREON, COAH.
Edificio Banco de México Desp. 305 Tel. 2 09 55

REPRESENTANTE EN: GUADALAJARA, JAL
Juan Manuel No. 1184 Tels: 25 56 82 y 25 56 08

♦ MARCA REGISTRADA DE DU PONT



THOMPSON BUILDING
TULSA, OKLAHOMA 74103

CONSULTORES INTERNACIONALES DE
GEOLOGIA Y GEOFISICA

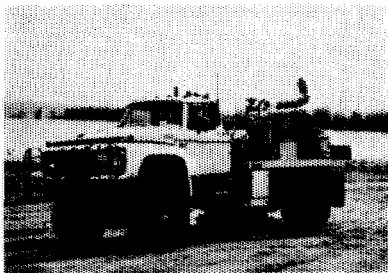
Ben. F. Rummerfield.- Presidente

Norman S. Morrissey.- Vice-Presidente

John Rice.- Jefe de Geofisicos

Operación con unidades Vibroseis*

Aplicada a la tecnología de campo

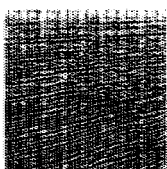


- Diseño de vehículo adaptado al terreno.
- Correlación digital de campo.
- Diseño específico de campo.

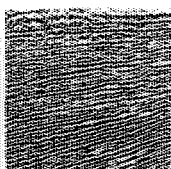
Adecuada para el proceso de datos

TVAC

Normal correlation and deconvolution



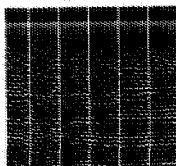
Adaptive correlation



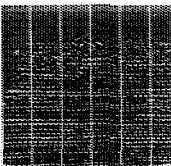
- Técnica de pulsos compresionales para el contenido de información traza por traza.
- Deconvolución apropiada a la mezcla de fases, característica del Vibroseis.
- Apilamiento vertical con la consiguiente supresión de ruido de gran amplitud.

ANSAC

computed statics



ANSAC statics



Esta técnica está diseñada para determinar y aplicar correcciones estáticas inherentes al sistema CDP basada en las siguientes consideraciones.

- Correcciones por fuente de energía.
- Correcciones por detección
- Echado
- Dinámicas residuales

La técnica de Vibroseis requiere de una continua evaluación de los parámetros de campo y su relación con una cuidadosa planeación del proceso de datos. Esta es la función del Seiscom/Delta en

las operaciones Vibroseis. Eficiencia en el trabajo de campo, calidad en el centro de proceso. Mayor información con el representante Seiscom/Delta.



Seismic Computing Corp

P. O. Box 36789



Delta Exploration Company Inc

Houston, Texas 77036 713/785-4060

*Registered trademark and service mark of Continental Oil Company