

<b>INDICE GENERAL</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>iii</b>
<b>INDICE GENERAL</b> .....	<b>iv</b>
<b>INDICE DE TABLAS</b> .....	<b>v</b>
<b>INDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>v</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>x</b>
<b>I. INTRODUCCION</b> .....	<b>1</b>
<b>II. ANTECEDENTES</b> .....	<b>4</b>
2.1. Fisiografía y Morfología de la Cuenca del Golfo de México .....	<b>4</b>
2.2. Origen y evolución del Golfo de México .....	<b>6</b>
2.3. Provincias Fisiográficas del Golfo de México .....	<b>9</b>
2.3.1. <i>Plataforma y Talud continental</i> .....	<b>9</b>
2.3.2. <i>Planicie Abisal Sigsbee</i> .....	<b>10</b>
2.3.3. <i>Abanico del Mississippi</i> .....	<b>10</b>
2.4. Estudios Previos en el Polígono Oriental .....	<b>12</b>
<b>III. METODOLOGIA</b> .....	<b>20</b>
3.1. Batimetría .....	<b>20</b>
3.2. Magnetometría.....	<b>23</b>
3.2.1. <i>Variaciones Geomagnéticas</i> .....	<b>24</b>
3.2.2. <i>Perturbaciones Geomagnéticas</i> .....	<b>25</b>
3.2.3. <i>Índice Geomagnético DST (Disturbance storm time)</i> .....	<b>25</b>
3.3. Calculo de la anomalía magnética .....	<b>27</b>
3.3.1. <i>Campo Magnético Teórico (IGRF)</i> .....	<b>27</b>
3.3.2. <i>Corrección por Variación Diurna</i> .....	<b>29</b>
3.3.3. <i>Corrección por Efecto de Rumbo</i> .....	<b>31</b>
3.4. Datos de batimetría multihaz de SIGSBEE11 .....	<b>33</b>
3.5. Reflexión sísmica de alta resolución .....	<b>34</b>
3.5.1. <i>Perfilador Sísmico de alta resolución</i> .....	<b>36</b>

<b>IV. ANALISIS DE LOS PERFILES SISMICOS .....</b>	<b>41</b>
<b>V. ANALISIS DE DATOS MAGNETICOS.....</b>	<b>48</b>
5.1. Reducción por Campo Magnético Teórico (IGRF).....	49
5.2. Corrección por Variación Diurna.....	50
5.3. Corrección por Efecto de Rumbo .....	52
<b>VI. INTERPRETACION.....</b>	<b>54</b>
<b>VII. CONCLUSIONES.....</b>	<b>68</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>70</b>

## **INDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1.</b> Rangos aproximados de velocidades para ondas compresionales de materiales más comunes (Jones, E. J. W et all., <i>Marine Geophysics</i> , England, 1999).....	<b>36</b>
---	-----------

## **INDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 1.</b> Mapa Fisiográfico y Batimétrico del Golfo de México con estudio geofísico marino SIGSBEE-11 [modificado de Salvador, 1991].....	<b>2</b>
<b>Figura 2.</b> Limites estructurales de la Cuenca del Golfo de México ( <i>Salvador 1991</i> ).....	<b>4</b>
<b>Figura 3.</b> Batimetría del Golfo de México [Bryant et al., 1968] con la campaña oceanográfica SIGSBEE-11.....	<b>5</b>
<b>Figura 4.</b> Mapa de las secciones transversales de la Cuenca del Golfo de México.....	<b>8</b>
<b>Figura 5.</b> a) Sección transversal A-A'. b) Sección transversal B-B'.....	<b>8</b>
<b>Figura 6.</b> Datos registrados de la zona de estudio, a) magnéticos, b) sísmicos, c) batimétricos y d) gravimétricos del sitio web GEODAS.....	<b>14</b>
<b>Figura 7.</b> Zona de estudio del proyecto (DSDP). Tomada de (INITIAL CORE DESCRIPTIONS. DEEP SEA DRILLING PROJECT. LEG 96, 1983. Scripps Institution of Oceanograp.....	<b>15</b>
<b>Figura 8.</b> a) Mapa del estudio aeromagnetico en la parte este del Golfo de México realizado por el Servicio Aéreo en Noviembre de 1989. b) Geometría del estudio	

Aeromagnetico. Líneas de vuelos: 42 en dirección norte-sur, 5 al centro, 3 en los límites este y 3 en los límites oeste. [Hall, y Najmuddin, 1994].....	16
<b>Figura 9.</b> Mapa de contornos de anomalías del campo magnético total al este de la Cuenca del Golfo de México, basado en los resultados del estudio aeromagnético. [Hall, y Najmuddin, 1994].....	17
<b>Figura 10.</b> Mapa Litológico del Golfo de México modificada por Balsam and Beeson (2003).....	18
<b>Figura 11.</b> Mapa de los mosaicos que forman la imagen del lecho marino del Golfo de México [obtenidos con el Sonar Sidescan GLORIA durante el programa EEZ-SCAN realizado por el USGS en 1985] y el estudio geofísico marino SIGSBEE-11.....	19
<b>Figura 12.</b> Sistema multihaz.....	21
<b>Figura 13.</b> Ecosonda multihaz EM 300 de la marca Simrad Kongsberg. El sistema de ecosondeo en los buques de la UNAM consiste de: (1) un arreglo de transductores transmisores y (2) un arreglo de transductores receptores (localizados en la quilla), (3) transceiver conectado a los sistema de posicionamiento, movimiento y tiempo del buque (localizados en la cubierta mas inferior), y (4) consola de operación (localizada en la Central de Registros) [Manual de operador EM 300].....	22
<b>Figura 14.</b> Movimientos del buque.....	22
<b>Figura 15.</b> Magnetómetro marino de precesión. a) modelo G877. b) Dimensiones de la configuración del magnetómetro G877: (1) distancia del GPS a la popa, (2) largo del cable desde la popa al magnetómetro, y (3) distancia lateral de GPS al cable de comunicación [Manual de operador G877].....	24
<b>Figura16.</b> Índice DST ecuatorial. Las graficas muestran las variaciones de los índices DST para: (a) mes de Junio de 2008, y (b) mes de Julio de 2008. (c) La grafica muestra las variaciones para los días de la campaña que correspondieron del 26 de junio (DJ 179) al 6 de julio de 2008 (DJ 186). [Datos tomados del centro de datos mundiales magnéticos de Kyoto].....	26
<b>Figura 17.</b> Ubicación de las bases BSL, TEO y del estudio Geofísico Sigsbee-11.....	30
<b>Figura 18.</b> Gráfica del campo magnético total para la estación base a) BSL. b) TEO.....	31
<b>Figura 19.</b> a) Gráfica de los datos magnéticos vs dirección del magnetómetro. b) Circulo de calibración de la Campaña SIGSBEE-11.....	32

<b>Figura 20.</b> Batimetría de la campaña oceanográfica SIGSBEE-11 a bordo del B/O JUSTO SIERRA. La escala de colores muestra los rojos para los mínimos valores de profundidad y los azules para los máximos valores.....	<b>34</b>
<b>Figura 21.</b> Trayectoria de una onda reflejada en el punto B.....	<b>35</b>
<b>Figura 22.</b> Trasmisión del haz de sonido del buque oceanográfico al relieve del fondo marino [Medwin, 1998].....	<b>37</b>
<b>Figura 23.</b> TOPAS PS 18 de la marca Konsberg. (1) Transductor, (2) Sistema Transreceptor, (3) Estación de control y (4) Opcional. [Manual de operación TOPAS PS 18].....	<b>38</b>
<b>Figura 24.</b> Definición de Parámetro para el filtro digital pasa-banda [Manual de operación TOPAS PS 18].....	<b>40</b>
<b>Figura 25.</b> Recorrido de la campaña oceanográfica SIGSBEE-11 a bordo del B/O JUSTO SIERRA, que comprenden del 27 de junio al 4 de julio del 2008.....	<b>41</b>
<b>Figura 26.</b> Orientación de los perfiles realizado en la campaña oceanográfica SIGSBEE-11 a bordo del B/O JUSTO SIERRA.....	<b>42</b>
<b>Figura 27.</b> Sección Sísmica 3 con orientación de este a oeste y un largo de 69 km, de la campaña oceanográfica SIGSBEE-11 a bordo del B/O JUSTO SIERRA.....	<b>46</b>
<b>Figura 28.</b> Sección Sísmica 7 con orientación de este a oeste y un largo de 103 km, de la campaña oceanográfica SIGSBEE-11 a bordo del B/O JUSTO SIERRA.....	<b>46</b>
<b>Figura 29.</b> Sección Sísmica 10 con orientación de oeste a este y un largo de 142 km, de la campaña oceanográfica SIGSBEE-11 a bordo del B/O JUSTO SIERRA.....	<b>47</b>
<b>Figura 30.</b> Sección Sísmica 15 con orientación de oeste a este y un largo de 135 km, de la campaña oceanográfica SIGSBEE-11 a bordo del B/O JUSTO SIERRA.....	<b>47</b>
<b>Figura 31.</b> Campo magnético de la campaña SIGSBEE-11 (contornos a cada 50 nT).....	<b>49</b>
<b>Figura 32.</b> Anomalías magnéticas obtenidas por la reducción de campo teórico (contornos a cada 10 nT). ....	<b>50</b>
<b>Figura 33.</b> Anomalías magnéticas obtenidas por la corrección de variación diurna (contornos a cada 10 nT).....	<b>52</b>

<b>Figura 34.</b> Anomalías magnéticas obtenidas por la corrección de efecto de rumbo (contornos a cada 10 nT).....	<b>53</b>
<b>Figura 35.</b> Batimetría del Golfo de México tomada de Bryant [1991] y batimetría del polígono oriental del Golfo de México obtenida en el estudio geofísico marino SIGSBEE 11.....	<b>54</b>
<b>Figura 36.</b> Posible parte de extensión sumergida del río Mississippi.....	<b>55</b>
<b>Figura 37.</b> Mapa de del lecho marino del Golfo de México [obtenidos con el Sonar Sidescan GLORIA durante el programa EEZ-SCAN realizado por el USGS en 1985].....	<b>56</b>
<b>Figura 38.</b> Batimetría y secciones sísmicas del estudio geofísico marino SIGSBEE-11.....	<b>56</b>
<b>Figura 39.</b> a) Parte Oeste de la Sección sísmica 7; b) Parte Oeste de la Sección sísmica 10 y c) Parte Oeste de la Sección sísmica 15. Indicando con color amarillo las capas más viejas, siguiendo las capas de color rojo y las zonas más nuevas de color verde.....	<b>57</b>
<b>Figura 40.</b> a) Sección Sísmica 3; b) Parte Este de la Sección sísmica 7; c) Parte Este de la Sección sísmica 10 y d) Parte Este de la Sección sísmica 15. Indicando con color rojo la capa intermedia, las zonas más nuevas de color verde y el color morado indica los depósitos de sedimentos blandos. ....	<b>59</b>
<b>Figura 41.</b> Modelo evolutivo del Golfo de México por Pindell (1985).....	<b>60</b>
<b>Figura 42.</b> Modelo evolutivo del Golfo de México por Klitgord (1984).....	<b>61</b>
<b>Figura 43.</b> Modelo evolutivo del Golfo de México por Hall (1982).....	<b>61</b>
<b>Figura 44.</b> a) Geometría de lineamientos magnéticos [Hall y Najmuddin, 1994], indicando los maximos valores magneticos de color rojo y Minimos valores magneticos color azul. b) Geometría de lineamientos magnéticos realizados para esta tesis.....	<b>62</b>
<b>Figura 45.</b> Lineamientos magneticos asociados a la geometría del esparcimiento oceánico. a) Indicando los maximos valores magneticos de color amarillo y b) Minimos valores magneticos color verde .....	<b>63</b>
<b>Figura 46.</b> Geometría del esparcimiento oceánico de SIGSBEE-11 y Estudio Aeromagnetico [Hall y Najmuddin, 1994]. ( a) Indicando los máximos valores (amarillo) para SIGSBEE-11, b) Mínimos valores (verde) para SIGSBEE-11, c) máximos valores (rojo) para el estudio aereomagnetico, y d) Mínimos valores (azul) para estudio aeromagnetico.....	<b>64</b>

**Figura 47.** (a) Comparación de los lineamientos de Hall y Najmuddin [1994] y SIGSBEE-11 con el modelo de Pindell [1985], (b) Magnificación de la zona de estudio. SIGSBEE-11: amarillo para máximos valores magnéticos y verde para mínimos valores. Estudio aeromagnetico: rojo para los máximos valores y azul para los mínimos valores.....**65**

**Figura 48.** (a) Comparación de los lineamientos de Hall y Najmuddin [1994] y SIGSBEE-11 con el modelo de Klitgord et al. [1984], (b) Magnificación de la zona de estudio. SIGSBEE-11: amarillo para máximos valores magnéticos y verde para mínimos valores. Estudio aereomagnetico: rojo para los máximos valores y azul para los mínimos valores.....**66**

**Figura 49.** (a) Comparación de los lineamientos de Hall y Najmuddin [1994] y SIGSBEE-11 con el modelo de Hall [1982], (b) Magnificación de la zona de estudio. SIGSBEE-11: amarillo para máximos valores magnéticos y verde para mínimos valores. Estudio aeromagnetico: rojo para los máximos valores y azul para los mínimos valores.....**67**