El propósito de este trabajo ralizado por A. B. Watts (1978), es analizar cuantitativamente el estado de isostasia de la cadena del emperador (Emperor Seamonts) y la dorsal de Hawai (Hawaiian Ridge), determinar la función de transferencia que mejor describe la relación entre la gravedad y la topografía e interpretar los resultados con simples modelos de isostasia. Para entender la isostasia se usa una función de transferencia lineal que examina la relación de la gravedad y la elevación en función de la longitud de onda, la función de trasferencia contiene información de los mecanismos de isostasia, y no dependen de modelos de compensación

En este trabajo se calcula la función de transferencia, el cual se explica mejor con modelo simple para la litósfera oceánica donde esta es tratada como una placa delgada elástica que flota sobre un fluido, en el presente trabajo se va realizando el modelamiento variando la rigidez flexural, la cual determina la amplitud y la longitud de onda de la carga superficial, en los océanos la rigidez flexural esta en el rango de 10e28-10e31 y en los continentes 10e26 – 10e31, y el espesor elástico entre 5-40 km y 15-45 respectivamente. Los datos gravimétricos sugieren que la cadena de montañas submarinas no esta soportada isotáticamente por el modelo de Airy pero si esta regionalmente soportada.

Para calcular la función de transferencia se usa la técnica “cross-spectral” es usada por primera vez por McKenzie y Bowin (1976), para estimar la admitancia Z(k), (dominio del número de onda) entre dos series de tiempo, esta consiste en dividir la trasformada de Fourier de la función de salida por la transformada de Fourier de la función de entrada, pero este efecto ignora el ruido que esta presente en la función de salida, a partir de esto Watts (1978) plantea una modificación para estimar Z(k) la cual es obtenida dividiendo el “cross-spectrum” de la señal de entrada y salida por el espectro de potencia de la señal de entrada. El objetivo es construir un promedio para todo el grupo de perfiles gravimétricos y así obtener el filtro o lo que se conoce también como la admitancia, el cual representa la respuesta promedio del efecto de la gravedad de cada perfil o línea de carga, los resultados muestran que la coherencia es alta 0.008 < k < 0.55 indicando que una buena cantidad de energía es atribuida a la topografía y para valores de k > 0.3 en promedio es la señal incoherente lo que se asocia al ruido instrumental entre otras fuentes. En general la anomalía promedio de gravedad es positiva para valores mayores que 4.6 km y negativas para profundidades mas grandes.

Los valores resultantes de admitancia son confrontados con dos modelos de compensación isostática, primero el modelo de Airy y el segundo con un modelo de placas, para distintos valores de espesor elástico, para longitudes de onda (lamda < 100 km ) las curvas de los dos modelos representan una topografia no compesada, los modelos difieren para valores de lambda > 100 km, donde se observa que el modelos son significativamente distintos.

Los valores para grandes longitudes de onda calculados con el modelo de Airy son bastante pobres, donde se observa que el “mejor” ajuste según el autor esta entre 30-90 km, los cuales no concuerdan con estudios anteriores tanto para estudios de litosfera oceánica en zonas de subducción como en zonas de dorsal (Caldwell et al., 1976, Turcotte et al., 1978). Para este caso en esta investigación hubiera sido posible hacer un modelamiento con el modelo isostático de Pratt, el cual ajusta mejor para zonas de dorsal, y no el modelo Airy que es aplicado y explica mejor los resultados gravimétricos en regiones con placa continental y con ambientes de orogenia. En cuanto para el modelo de placa el ajuste mejora un poco pero el no es satisfactorio para explicar el fenómeno de isostasia en la cadena del emperador y la dorsal de Hawai para valores grandes de longitud de onda.

Una de las falencias que puede tener este trabajo, es que se tratan todos los perfiles gravimétrico, con un solo filtro promedio de admitancia, el cual puede traer perdida de información, aunque el objetivo del trabajo era analizar todo el sistema de montes oceánicos, sin embargo la técnica aplicada se aproxima muy bien a los valores observados, pero cada monte oceánico tiene diferencias en edad, lo cual puede afectar en alguna medida al conocimiento del espesor elástico de la litósfera. En el presente trabajo también se compara la función transferencia con un modelo viscoelástico (Maxwell) que necesariamente depende de la edad, tanto de la monte oceánico como de la corteza y del periodo de carga, en este el autor resalta la significante dependencia de la edad a los largo de la cadena montañosa, esto había quedado como interrogante en estudios previos como por en ejemplo en Turcotte et al., 1978. Aunque este modelo viscoelástico presentando por el autor tampoco logra explicar muy bien, los datos observados especialmente para la dorsal de Hawaii.

Por ultimo el autor presenta su resultado más notable, a partir de un modelo térmico simple de enfriamiento de la litósfera y encuentra un valor de 450 +- 150˚C, este valor de isoterma es donde las rocas de la litósfera se comportan elásticamente, un valor semejante había sido estimado por Turcotte et al 1978. Llegando a la conclusión finalmente que la litósfera depende de la edad de la corteza y del gradiente de temperatura. A pesar que el autor realizo varios modelamientos, quedan por resolver o para mejorar el modelamiento viscoelástico y analizar e incluir el análisis de la subsidencia en la región. La mejor explicación es un modelo simple en el que el espesor elástico depende de la edad y el gradiente de temperatura de la litosfera, sugiriendo que el espesor elástico bajo la dorsal de Hawaii y de la Cadena del Emperador corresponde a una isoterma de 450 +- 150˚C.