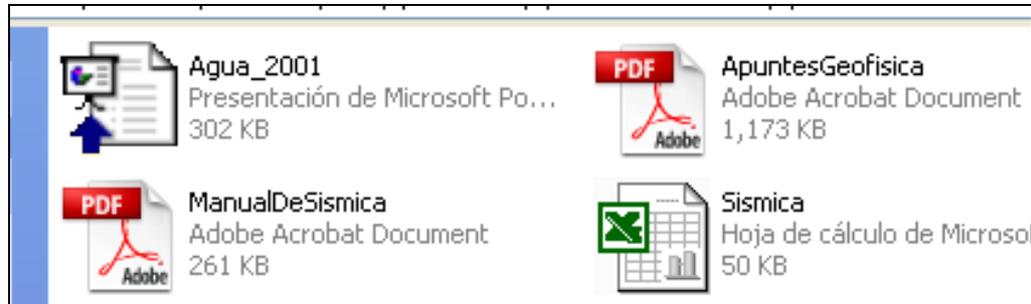
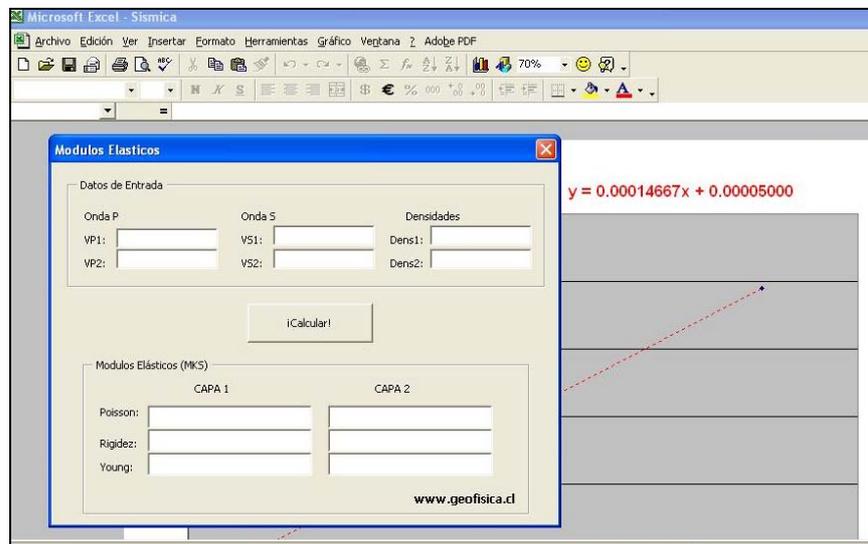


Sólo por US\$ 15:

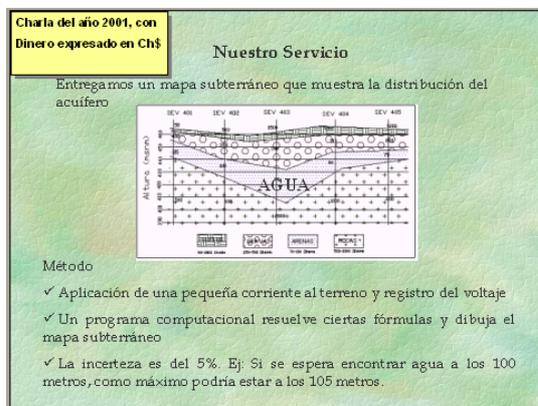
Archivos que recibirá:



* Hoja de cálculo con programa para calcular los módulos elásticos:



* Charla en Power Point sobre detección de agua subterránea mediante métodos de Prospección Geoeléctrica:



Además: Acceso al e-curso “**Geofísica Para Profesores de Enseñanza Media**”.

Contenidos:

Unidad 1. **La Tierra**

1.1 La Tierra como planeta

Objetivos

- Conocer las características físicas de nuestro planeta y cómo éstas fueron determinadas
- Conocer los movimientos de la Tierra y sus consecuencias
- Conocer el origen de la Tierra y la Luna
- Conocer las condiciones que hacen habitable un planeta
- Conocer las Eras Geológicas

1.2 El Relieve Terrestre

Objetivos

- Conocer las bases de la Geomorfología
- Conocer los factores que pueden modificar el relieve terrestre
- Conocer las causas y caracterización de la actividad sísmica
- Conocer la historia sísmica de Chile
- Ser capaz de aplicar el conocimiento sísmico a hechos concretos (cuantificación de sismos, monitoreo y prevención)

1.3 La atmósfera y el clima

Objetivos

- Caracterizar científicamente la atmósfera
- Conocer la realidad chilena sobre el tema de contaminación atmosférica y compararla con otros países
- Caracterizar científicamente la capa de ozono
- Ser capaz de aplicar este conocimiento a hechos concretos relacionados con contaminación atmosférica y preservación de la capa de ozono.

Unidad 2. **El Sistema Solar**

2.1 Descripción

Objetivos

- Conocer las características de los cuerpos celestes que forman el Sistema Solar

2.2 Origen y Evolución del Sistema Solar

Objetivos

- Conocer las hipótesis y teorías que explican el origen del Sistema Solar
- Conocer la posible evolución del Sistema Solar

2.3 Gravitación

Objetivos

- Conocer las bases del método científico y su dependencia de los paradigmas.
- Conocer las teorías que describen la gravitación
- Conocer las órbitas posibles
- Conocer la relación entre el espacio y el tiempo, la materia y la energía.

Unidad 3. **El Universo**

3.1 Organizaciones Estelares

Objetivos

- Conocer las organizaciones estelares

3.2 Las Estrellas

Objetivos

- Caracterizar las estrellas
- Conocer las etapas en la evolución de una estrella

3.3 Origen y Evolución del Universo

Objetivos

- Conocer los modelos del universo según su contexto histórico
- Conocer las consecuencias de la Ecuación de Einstein

3.4 Astronomía y Astronáutica

Objetivos

- Conocer la metodología y tecnología relacionada con la observación del cielo.
- Relacionar la astronomía con la realidad chilena.
- Conocer los hitos de la exploración espacial.

El e-curso incluye la utilización de los siguientes programas:

- Map Creator: www.primap.com/en/
- Celestia: www.shatters.net/celestia/
- Stellarium: www.stellarium.org/

* **Además:** Informe sobre geofísica en formato pdf titulado “**Apuntes de Geofísica**”.

Página 6, Capítulo 1:

en el hemisferio sur), mientras que las líneas paralelas al eje Norte-Sur definen la longitud (desde 0 a $\pm 180^\circ$) tomando a Greenwich como referencia (longitud "cero").

Los mapas deben resolver el problema de cómo proyectar una superficie esférica en un espacio 2D. Para esto existen diversos tipos de proyecciones:

Proyección cilíndrica | Proyección Cónica | Proyección Azimutal Gnomónica

Una de las proyecciones más populares es la proyección cilíndrica de Gerardus Mercator (1569). En este caso, se observa una buena proporcionalidad en la zona central, pero una gran compresión en las latitudes polares.

Una versión más moderna de este sistema es el **UTM** (*Universal Transverse Mercator*), donde el cilindro de proyección se hace tangente a un meridiano y no al Ecuador. En este caso las coordenadas se dan en metros y no en grados. Además, existen subsectores o cuadrículas definidas a partir de una grilla de acuerdo con la siguiente estructura:

- 60 "husos" de 6° de longitud, desde la latitud 80°S a la 84°N y numerados del 1 al 60.
- 20 "zonas" de 8° de latitud, rotulados con letras desde la C a la X, excluyendo la "I", la "O" y la "Ñ".

Obtención de las Coordenadas UTM.

El lipsoide	South American Datum 1969				
Geogràfiques					
Lon G	-33	M	26	S	16
Lat G	-70	M	39	S	1

Página 10, Capítulo 2:

espesor h y densidad uniforme ρ , cuando las mediciones se realizan a una distancia $r \ll h$. En este caso, como el sistema equivale a un plano infinito, tendremos que $g(r)$ será constante, análogo al resultado que aparece al utilizar la Ley de Gauss Eléctrica para un condensador de placas planas paralelas.

En caso de estar en un terreno con topografía plana, tendremos que cualquier anomalía de gravedad se deberá a desviaciones de la densidad del subsuelo respecto de la "densidad base". En otras palabras, las anomalías gravitatorias son originadas por variaciones en la distribución de la densidad másica punto a punto (3D). Por otro lado, si la topografía es compleja, las anomalías de gravedad podrán estar relacionadas ya sea con la geometría del terreno y/o con la distribución de densidades, dado que $g = g(\text{densidad, posición})$.

2.4 Obtención Teórica de la Gravedad Local según el Modelo del PTB.

A continuación explicaremos mediante un ejemplo cómo manejar el excelente programa "SIS" (Scwere InformationsSystem), desarrollado por Andreas Lindau y que permite determinar la gravedad teórica de acuerdo con el modelo del Instituto de Metrología de Alemania (PTB).

Los datos de entrada son latitud, longitud y altitud. Evidentemente el programa no considera las heterogeneidades de masa punto a punto.

PROCEDIMIENTO



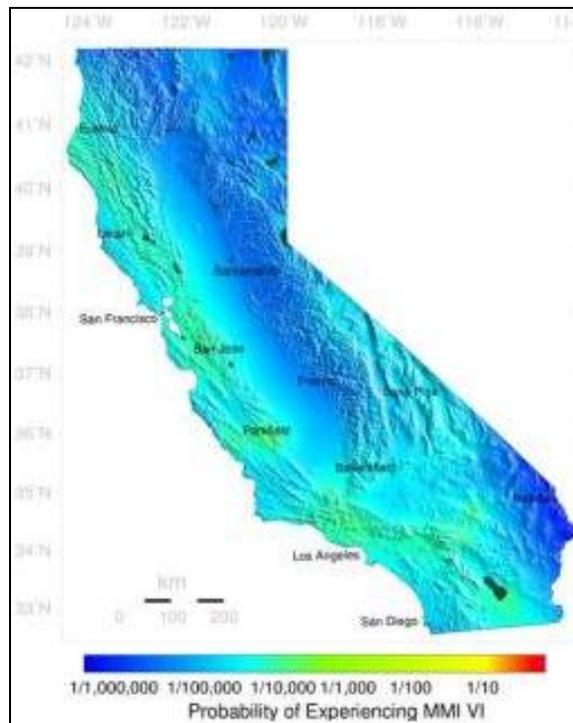
Página 18, Capítulo 3:

- Cambios topográficos
- Autopotencial del terreno
- Relación v_P/v_S para ondas sísmicas internas
- Módulos elásticos del terreno (ej: Young)
- Anomalías de radón, etc.

* Pronóstico diario de terremotos en California (USA):

Siga este link:

<http://pasadena.wr.usgs.gov/step>



* Para las labores predictivas, puede ser útil el siguiente link donde se muestra la lista de los últimos terremotos:

http://earthquake.usgs.gov/eqcenter/recenteqsww/Quakes/quakes_all.php

CUESTIONARIO - Prospección Sísmica

1) Seleccione la alternativa correcta.

La rapidez media de propagación de la onda S en la corteza es de:

- a) ~ 4 Km/s

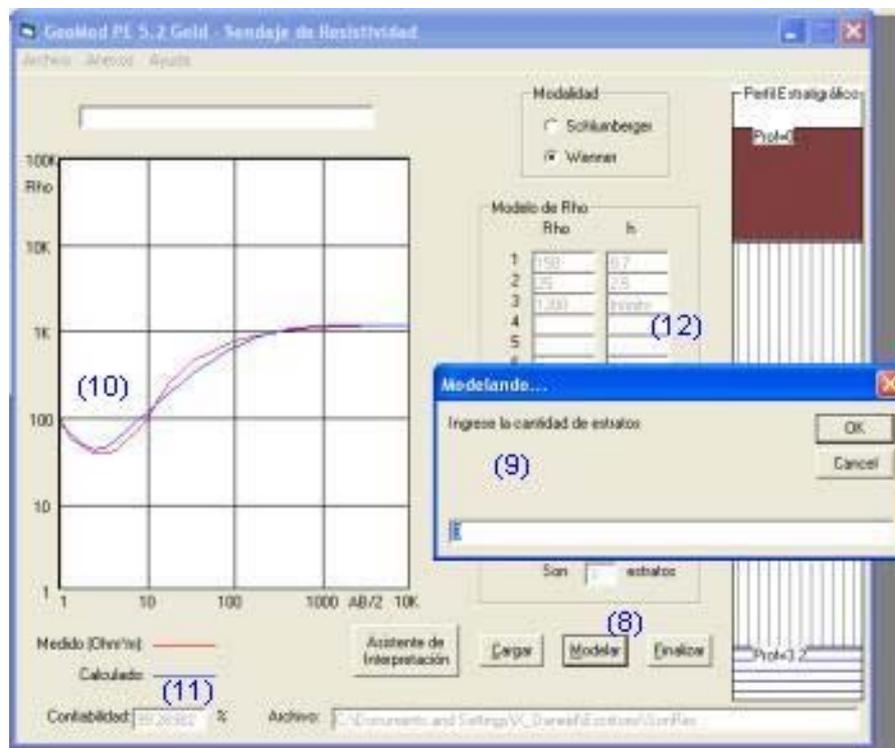
Página 27, Capítulo 4:

5) La figura de la izquierda nos muestra el óptimo matemático: la curva teórica es prácticamente igual a la azul (10). Presionando el botón "Modelar" (8) podemos modificar el modelo actual sucesivamente mediante el InputBox (9).

* Conseguimos una muy buena confiabilidad, 99.3% (11), con los valores mostrados en (12): **Rho1 = 150, h1 = 0.7 | Rho2 = 25, h2 = 2.5 | Rho3 = 1200**

* Observe que en el extremo derecho se visualiza el corte estratigráfico mostrando los tres estratos de acuerdo con los valores finales.

* Guarde el modelo: Clic en Archivo → Guardar Modelo.



NOTA: Normalmente el óptimo matemático no es igual al óptimo geológico. El modelo final puede ser correcto a pesar de tener una baja confiabilidad, debido que lo que tiene prioridad es la información complementaria de terreno (por ejemplo, el hecho de saber que son cuatro estratos en lugar de tres).

CUESTIONARIO - Prospección Geoeléctrica

1) Seleccione la alternativa correcta.

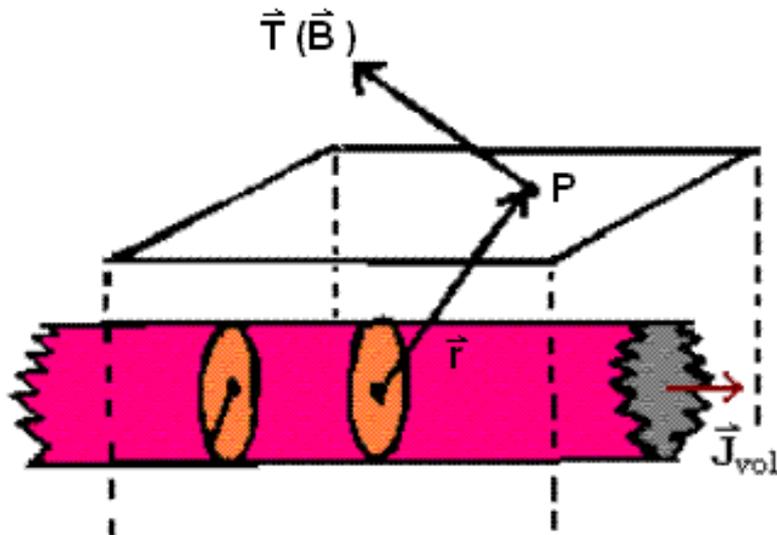
Sobre los Sondajes Eléctricos Verticales, podemos afirmar que

Página 32, Capítulo 5:

5.4 Ejemplo de Cálculo

Planteamiento del Problema.

Encuentre el Campo Magnético generado en el exterior de un cilindro horizontal de longitud infinita.



Primero calculamos \vec{g} en la superficie. Para ello, utilizamos la Ley de Gauss Gravitatoria:

$$\oint_S \vec{g} \cdot d\vec{s} = 4\pi G M_{enc}$$

$$g * (2\pi r l) = 4\pi G * (\rho * \pi r^2 l)$$

$$\vec{g} = \left[\frac{2\pi\rho GR^2}{r} \right] (-\hat{r})$$

Luego:

$$\vec{B} = -\left(\frac{\mu}{4\pi\rho G}\right) \vec{J} \times \vec{g} = -\left(\frac{\mu}{4\pi\rho G}\right) (J\hat{j}) \times \left[-\frac{2\pi\rho GR^2}{r} \hat{r}\right]$$

$$\vec{B} = \frac{\mu JR^2}{2r} (\hat{j} \times \hat{r}) = \frac{\mu i}{2\pi r} \hat{\phi}$$

Página 38, Capítulo 6:

y la temperatura a 600 m de profundidad es cercana a los 250°C.

Cabe señalar que con tecnología de los años 70's cada pozo puede generar 13 MW, lo que globalmente corresponde a 195 MW (15 pozos). Esos mismos pozos con tecnología del siglo XXI (www.powertubeinc.com) pueden generar 45 MW cada uno o un total mínimo de 675 MW . Por otro lado, la MegaCentral Ralco a toda potencia puede generar cerca de 570 MW, lo que corresponde al 9% del Sistema InterConectado.

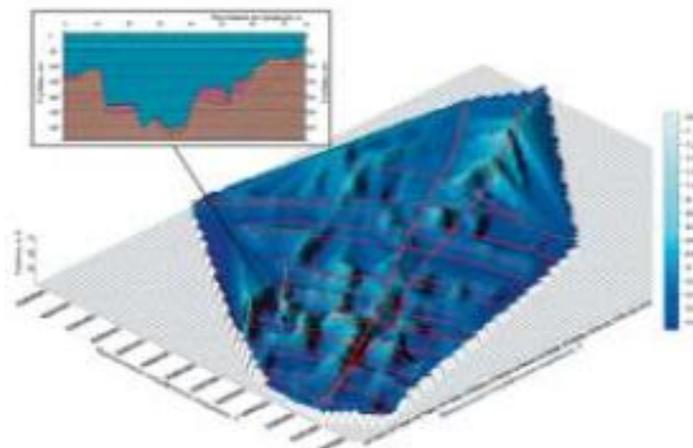
d) Extracción y análisis de testigos

Perforación de pozos y extracción de muestras a distinta profundidad con el objetivo de caracterizar físicamente el terreno.

Evidentemente si las perforaciones se realizan en los nodos de una grilla, será posible obtener una visión 3D del subsuelo.

Normalmente los pozos se realizan con trépanos con el objetivo de obtener información del subsuelo, ya sea tipos de rocas, presencia de acuíferos, petróleo, gas, etc. También es posible bajar sondas geofísicas cuando el pozo está lubricado con polímeros. Estas sondas pueden medir la arcillosidad, la resistividad, el calibre o diámetro, etc.

La perforación puede tener un diámetro desde un par de centímetros hasta decenas de pulgadas, puede tener dirección variable (incluso se puede llegar a giros de 90° en unos ~ 100 m) y alcanzar profundidades de varios kilómetros.



COMPRAR AHORA: www.geofisica.cl/English/productos/PP/XII.htm