GLOSARIO DE TÉRMINOS

Foredeep basin (Cuenca remanente): Cuenca sedimentaria que se individualiza en el frente de una cadena orogénica durante el tiempo de su formación

Rift: 1. Rift continental, o fosa de hundimiento (graben), limitado por bordes elevados, con actividad volcánica más o menos intensa. 2. Rift oceánico o fosa de hundimiento en medio de las dorsales.

Rifting: Formación de rifts en el estadio precoz de una apertura oceánica.

Roca seca: El módulo seco (dry modulus) se refiere a la deformación volumétrica resultante de un aumento en la presión de confinamiento, con la presión de poros constante, ya que los fluidos de los poros pueden entrar y salir libremente de la muestra. Así como también puede tratarse de un experimento no drenado en el cual el fluido del poro tiene rigidez (K) igual a cero.

APÉNDICE

RC(θ)= amplitud de reflexión para ángulo incidente θ $\Delta \alpha$ = diferencia de velocidades de onda P = α_1 - α_2 $\Delta \beta$ = diferencia de velocidades de onda S = $\beta_1 - \beta_2$ $\Delta \rho$ = diferencia en densidades = $\rho_1 - \rho_2$ $\Delta \sigma$ = diferencia en la razón de Poisson = $\sigma_1 - \sigma_2$ ΔM = diferencia de módulos de onda P = M₁ - M₂ $\Delta \mu$ = diferencia de módulos de onda S = $\mu_1 - \mu_2$

$$\begin{split} &\alpha = \text{promedio de velocidad de onda P} = (\alpha_1 + \alpha_2)/2 \\ &\beta = \text{promedio de velocidad de onda S} = (\beta_1 - \beta_2)/2 \\ &\rho = \text{promedio de densidad} = (\rho_1 + \rho_2)/2 \\ &\sigma = \text{promedio de la razón de Poisson} = (\sigma_1 + \sigma_2)/2 \\ &M = \text{promedio del modulo de onda P} = (M_1 + M_2)/2 \\ &\mu = \text{promedio de módulos de onda S} = (\mu_1 + \mu_2)/2 \end{split}$$

 $\theta = \theta_1 =$ ángulo de incidencia.

 $\theta_2 =$ ángulo de refracción.

 φ = promedio de ángulos incidentes y transmitidos.

 $NI_{p} = \frac{1}{2} (\Delta \alpha / \alpha + \Delta \rho / \rho)$ $A_{o} = B - 2(1+B) [(1-2 \sigma)/(1-\sigma)]$ $B = [(\Delta \alpha / \alpha)/(\Delta \alpha / \alpha + \Delta \rho / \rho)]$

ADQUISICIÓN DE CERO OFFSET VSP

La compañía Baker Atlas de Venezuela realizó la adquisición del registro del VSP Cero Offset, en el campo La Concepción, estado Zulia, la misma fue llevada a cabo en dos corridas. En la primera corrida se realizaron 784 disparos y fueron grabados con una herramienta multinivel (4 detectores). Para la segunda corrida, se realizaron 263 disparos, los cuales fueron grabados con una herramienta sencilla (1 detector).

En ambos casos, la fuente de energía utilizada fue un vibrador. Para la primera corrida, la fuente fue ubicada a 217 pies de distancia de la cabeza del pozo, con un azimut de 203 grados y con una elevación del terreno de 314 pies sobre el nivel del mar; mientras que para la segunda corrida la fuente se ubicó a 239.44 pies de distancia de la cabeza del pozo, con un azimut de 62 grados y con una elevación del terreno de 314 pies sobre el nivel del mar. La longitud del registro fue de 18 segundos (12 s. del barrido y 6 s. como tiempo de escucha) con un intervalo de muestreo temporal de 2 ms.

En la primera corrida se grabaron varios niveles de prueba, descendiendo al fondo del pozo, a 195, 245, 295, 345, 850, 900, 950, 1000, 1850, 1900, 1950, 2000, 10150, 10200 y 10250 pies (KB), con la finalidad de chequear el rendimiento del equipo. En la segunda corrida se grabaron tres niveles de prueba, descendiendo al fondo del pozo, a 10500, 11000 y 11740 pies de profundidad (KB) para verificar la calidad de la señal.

El intervalo de muestreo en profundidad para el VSP fue de 50 pies, excepto para los 4 niveles más profundos; mientras que para el checkshot fue variable. El número de trazas por nivel fue variable (4 y 6 para la corrida 1 y 2, respectivamente, y en promedio) dependiendo del nivel de ruido.

PROPIEDADES FÍSICAS DE LAS ROCAS

	REF	densidad	densidad	tp	ts	VP	VS	VP	VS	K	U
		(g/cm3)	(kg/m3)	(usec/ft)	(usec/ft)	(pies/s)	(pies/s)	(m/s)	(m/s_)	(Gpa)	(Gpa)
carbonatos	47	0.74	0710	10	00.4	00400.0	11010	0000 40040	0447.004	70.0440	00.0477
Calcila	17	2.71	2710	49	88.4	20408.2	11312	6220.40816	3447.964	72.0410	32.2177
	16	2.71	2710					6540		70	27
	14	2.731	2712					6060	3190	71,9968	27.5976
	14	2.656	2712					5910	2960	70.9635	23.7615
	15			47.5		21052.6		6416.84211			
	15					21000					
	15					21000-23	000				
	15	2.71									
	1							6640	3440	76.8	32
	2							6260	3420	63.7	31.7
	3							6340	3270	70.2	29
	4							6260	3300	68.3	30.0
	5	2 7034	2703 4	48 25	88.4	20820.3	11312	6317 72503	3290 995	71 0447	20.4
dolomita	17	2.85	2850	44	72	22727.3	13889	6927.27273	4233.333	85.6881	51.0752
	16	2.866									
	16		2860					7370		89	40
	14										
	15			42.5		23529.4		7171.76471			
	15					23000					
	15					23000-26	000				
	15	2.87									
	6	2.87				7340	3960			94.9	45
	/	2.88				6930	4230			69.4	51.6
	0	2.07				7050	4160		relacion de	70.4 Castaon	49.7
		2.8676667	2867.66667	43.25	72	15096.1	6559.7	7156.34581	4172.072	83.0776	47.475
lutito											
iulita											
kaolinita	16	2.594	2594								
kaolinita	16 17	2.594 2.41	2594 2410								
kaolinita	16 17 15	2.594 2.41 2.61	2594 2410								
kaolinita	16 17 15 9	2.594 2.41 2.61 1.58	2594 2410					1440	930	1.5	1.4
kaolinita	16 17 15 9	2.594 2.41 2.61 1.58 2.2985	2594 2410 2502					1440 1440	930 930	1.5 1.5	1.4 1.4
chlorita	16 17 15 9 16	2.594 2.41 2.61 1.58 2.2985 2.8	2594 2410 2502 2800 2760					1440 1440	930 930	1.5 1.5	1.4 1.4
chlorita	16 17 15 9 16 17	2.594 2.41 2.61 1.58 2.2985 2.8 2.76 2.88	2594 2410 2502 2800 2760					1440 1440	930 930	1.5 1.5	1.4 1.4
chlorita	16 17 15 9 16 17 15	2.594 2.41 2.61 1.58 2.2985 2.8 2.76 2.88 2.81	2594 2410 2502 2800 2760					1440 1440	930 930	1.5 1.5	1.4 1.4
chlorita	16 17 15 9 16 17 15 15	2.594 2.41 2.61 1.58 2.2985 2.8 2.76 2.88 2.76 2.88 2.813 2.66	2594 2410 2502 2800 2760 2780 2660					1440 1440	930 930	1.5 1.5	1.4 1.4
chlorita	16 17 15 9 16 17 15 15 16 16	2.594 2.41 2.61 1.58 2.2985 2.8 2.76 2.88 2.813 2.66 2.52	2594 2410 2800 2760 2760 2780 2660 2520					1440 1440	930 930	1.5 1.5	1.4 1.4
chlorita	16 17 15 9 16 17 15 16 16 16	2.594 2.41 1.58 2.2985 2.8 2.8 2.8 2.86 2.813 2.66	2594 2410 2800 2760 2780 2660 2520 2660					1440 1440	930 930	1.5 1.5	1.4 1.4
chlorita	16 17 15 9 16 17 15 16 16 16 16	2.594 2.41 1.58 2.2985 2.8 2.8 2.8 2.86 2.81 2.66 2.52 2.66 2.63	2594 2410 2800 2760 2760 2660 2520 2660 2630					1440 1440	930 930	1.5 1.5	1.4
chlorita	16 17 15 9 16 17 15 16 16 16 16 15 10	2.594 2.41 1.58 2.2985 2.8 2.8 2.86 2.88 2.813 2.66 2.52 2.66 2.63	2594 2410 2800 2760 2780 2660 2520 2660 2630					1440 1440 4320	930 930 930	1.5 1.5	1.4
chlorita	16 17 15 9 16 17 15 16 16 16 16 15 10	2.594 2.41 1.58 2.2985 2.88 2.76 2.88 2.813 2.66 2.52 2.66 2.63 2.6175	2594 2410 2800 2760 2760 2660 2520 2660 2630 2630					1440 1440 4320	930 930 930 2540	1.5 1.5	1.4 1.4
clay	16 17 15 9 16 17 15 16 16 16 16 16 15 10	2.594 2.41 1.58 2.2985 2.88 2.76 2.88 2.813 2.66 2.52 2.66 2.63 2.63 2.6175 2.55	2594 2410 2800 2760 2760 2660 2630 2630 2617.5					1440 1440 4320 3810	930 930 930 2540	1.5 1.5	1.4 1.4
clay	16 17 15 9 16 17 15 16 16 16 16 16 15 10 11 -13 12 - 13	2.594 2.41 2.61 1.58 2.2985 2.88 2.76 2.88 2.813 2.66 2.63 2.66 2.63 2.63 2.6175 2.55 2.66	2594 2410 2502 2800 2760 2600 2620 2630 2630					1440 1440 4320 3810 3410	930 930 930 2540 1880 1640	1.5 1.5 25 21	1.4 1.4 9 7
clay	16 17 15 9 16 17 15 16 16 16 16 16 16 15 10 11 -13 12 - 13	2.594 2.41 1.58 2.2985 2.88 2.76 2.88 2.813 2.66 2.52 2.66 2.63 2.63 2.6175 2.55 2.65 2.614583	2594 2410 2800 2760 2760 2620 2630 2630 2630 2630 2617.5 2630.31818					1440 1440 4320 3810 3410 2884	930 930 930 2540 1880 1640 1584	1.5 1.5 1.5 25 21 23	1.4 1.4 9 7 8
kaolinita chlorita illita clay	16 17 15 9 16 17 15 16 16 16 16 16 15 10 11 -13 12 - 13	2.594 2.41 1.58 2.2985 2.88 2.76 2.88 2.813 2.66 2.63 2.66 2.63 2.63 2.615 2.55 2.65 2.55 2.614583 1 9-2 1	2594 2410 2800 2760 2760 2660 2630 2630 2617.5 2630.31818 2000					1440 1440 4320 3810 3410 2884 1500-2000	930 930 930 2540 1880 1640 1584 400-600	1.5 1.5 1.5 25 21 23	1.4 1.4 9 7 8
kaolinita chlorita illita clay arenas	16 17 15 9 16 17 15 16 16 16 16 16 16 16 15 10 11 -13 12 - 13 12 - 13	2.594 2.41 2.61 1.58 2.288 2.76 2.88 2.813 2.66 2.52 2.66 2.63 2.615 2.55 2.6 2.55 2.6 2.55 2.6	2594 2410 2800 2760 2660 2520 2660 2630 2630 2630.31818 2000					1440 1440 4320 3810 3410 2884 1500-2000 5790	930 930 930 2540 1880 1640 1584 400-600	1.5 1.5 1.5 25 21 23	1.4 1.4 9 7 8
kaolinita chlorita illita clay arenas	16 17 15 9 16 17 15 16 16 16 16 16 16 16 15 10 11 -13 12 - 13 12 - 13 12 - 13 1 2 19	2.594 2.41 2.61 1.58 2.288 2.76 2.88 2.813 2.66 2.52 2.66 2.63 2.6175 2.55 2.6 2.55 2.6 2.5514583 1.9-2.1	2594 2410 2800 2760 2660 2520 2660 2630 2630 2630 2630.31818 2000	52.6		19011.4		1440 1440 4320 3810 3410 2884 1500-2000 5790	930 930 930 2540 1880 1640 1584 400-600	1.5 1.5 1.5 25 21 23	1.4 1.4 9 7 8
kaolinita chlorita illita clay arenas	16 17 15 9 16 17 15 16 16 16 16 16 16 15 10 11 -13 12 - 13 12 - 13 12 - 13 12 - 13 19 20	2.594 2.41 1.58 2.2985 2.88 2.76 2.88 2.813 2.66 2.52 2.66 2.63 2.6175 2.55 2.6 2.551 2.6 2.551 2.6	2594 2410 2800 2760 2660 2520 2660 2630 2630 2630 2630 2630 2630 26	52.6		19011.4 19305		1440 1440 4320 3810 3410 2884 1500-2000 5790	930 930 930 2540 1880 1640 1584 400-600	1.5 1.5 1.5 25 21 23	1.4 1.4 9 7 8
kaolinita chlorita illita clay arenas	16 17 15 9 16 17 15 16 16 16 16 16 16 15 10 11 -13 12 - 13 12 - 13 12 - 13 12 - 13 19 20 21	2.594 2.41 2.61 1.58 2.285 2.88 2.76 2.88 2.813 2.66 2.52 2.66 2.63 2.6175 2.55 2.66 2.551 2.614583 1.9-2.1	2594 2410 2800 2760 2660 2520 2660 2630 2617.5 2630.31818 2000	52.6 51.8		<u>19011.4</u> 19305		1440 1440 4320 3810 3410 2884 1500-2000 5790 4220	930 930 930 2540 1880 1640 1584 400-600	1.5 1.5 1.5 25 21 23	1.4 1.4 9 7 8
kaolinita chlorita illita clay arenas	16 17 15 9 16 17 15 16 16 16 16 16 16 15 10 11 -13 12 - 13 12 - 13 12 - 13 12 - 13 12 - 13 1 9 20 21 22	2.594 2.41 2.61 1.58 2.285 2.88 2.76 2.88 2.813 2.66 2.52 2.66 2.63 2.6175 2.55 2.66 2.551 2.55 2.6 2.5514583 1.9-2.1	2594 2410 2800 2760 2660 2520 2660 2630 2617.5 2630.31818 2000 22220	52.6 51.8		<u>19011.4</u> 19305		1440 1440 4320 3810 3410 2884 1500-2000 5790 4220	930 930 930 2540 1880 1640 1584 400-600	1.5 1.5 1.5 2 5 2 1 2 3	1.4 1.4 9 7 8
kaolinita chlorita illita clay arenas	16 17 15 9 16 17 15 16 16 16 16 16 16 16 15 10 11 -13 12 - 13 12 - 13 12 - 13 12 - 13 12 20 21 22	2.594 2.41 2.61 1.58 2.285 2.88 2.76 2.88 2.813 2.66 2.52 2.66 2.63 2.55 2.66 2.55 2.66 2.55 2.61 4.583 1.9-2.1	2594 2410 2800 2760 2660 2520 2660 2630 2617.5 2630.31818 2000 22220	52.6 51.8		19011.4 19305		1440 1440 4320 3810 3410 2884 1500-2000 5790 4220 4090	930 930 930 2540 1880 1640 1584 400-600 2410	1.5 1.5 1.5 25 21 23	1.4 1.4 9 7 8
kaolinita chlorita illita clay arenas	16 17 15 9 16 17 15 16 16 16 16 16 16 16 15 10 11 -13 12 - 13 12 - 13 12 - 13 12 20 21 22	2.594 2.41 2.61 1.58 2.285 2.88 2.76 2.88 2.813 2.66 2.52 2.66 2.63 2.55 2.6 2.55 2.6 2.55 2.6 1.9-2.1	2594 2410 2800 2760 2660 2520 2660 2630 2617.5 2630.31818 2000 2220 2220	52.6 51.8		19011.4 19305 19158.2		1440 1440 4320 3810 3410 2884 1500-2000 5790 4220 4090 4700	930 930 930 2540 1880 1640 1584 400-600 2410 2410	1.5 1.5 1.5 25 21 23 34.3548	1.4 1.4 9 7 8 12.2551
kaolinita chlorita illita clay arenas	16 17 15 9 16 17 15 16 16 16 16 16 16 16 15 10 11 -13 12 - 13 12 - 13 12 - 13 12 - 13 1 2 20 21 22	2.594 2.41 2.61 1.58 2.285 2.8 2.83 2.66 2.52 2.66 2.55 2.66 2.55 2.6 2.55 2.6 2.55 2.55	2594 2410 2800 2760 2660 2520 2660 2630 2617.5 2630.31818 2000 22220 2110	52.6 51.8		19011.4 19305 19158.2		1440 1440 4320 3810 3410 2884 1500-2000 5790 4220 4090 4700	930 930 930 2540 1880 1640 1584 400-600 2410 2410	1.5 1.5 1.5 25 21 23 34.3548	1.4 1.4 9 7 8 12.2551
kaolinita chlorita illita clay arenas	16 17 15 9 16 17 15 16 16 16 16 16 15 10 11 -13 12 - 13 12 - 13 20 21 22 22 22	2.594 2.41 2.61 1.58 2.288 2.88 2.88 2.83 2.66 2.52 2.66 2.55 2.66 2.55 2.66 2.55 2.614583 1.9-2.1 2.22 2.37 2.295	2594 2410 2800 2760 2660 2520 2660 2630 2617.5 2630.31818 2000 22220 2110	52.6 51.8 60-170		19011.4 19305 19158.2		1440 1440 4320 3810 3410 2884 1500-2000 5790 4220 4090 4700	930 930 930 2540 1880 1640 1584 400-600 2410 2410	1.5 1.5 1.5 25 21 23 34.3548	1.4 1.4 9 9 7 8 12.2551
kaolinita chlorita illita clay arenas	16 17 15 9 16 17 15 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 17 18 19 19 20 21 22 16 15 15	2.594 2.41 2.61 1.58 2.288 2.76 2.88 2.88 2.88 2.813 2.66 2.52 2.66 2.55 2.66 2.55 2.66 2.55 2.6 2.5614583 1.9-2.1	2594 2410 2800 2760 2660 2630 2630 2617.5 2630.31818 2000 2220 2110	52.6 51.8 60-170 175		<u>19011.4</u> 19305 19158.2 5714.29		1440 1440 1440 4320 3810 3410 2884 1500-2000 5790 4220 4090 4700 1741.71429	930 930 930 2540 1880 1640 1584 400-600 2410 2410	1.5 1.5 1.5 25 21 23 34.3548	1.4 1.4 9 9 7 8 12.2551
kaolinita chlorita illita clay arenas	16 17 15 9 16 17 15 16 16 16 16 16 16 16 16 16 17 18 19 20 21 22 16 15 15 15 15	2.594 2.41 2.61 1.58 2.2985 2.88 2.88 2.813 2.66 2.52 2.66 2.63 2.6175 2.55 2.6 2.5614583 1.9-2.1 1.9-2.1 2.222 2.37 2.295	2594 2410 2800 2760 2660 2630 2630 2617.5 2630.31818 2000 22220 2110	52.6 51.8 60-170 175		19011.4 19305 19158.2 5714.29 6000-160		1440 1440 1440 4320 3810 3810 3410 2884 1500-2000 5790 4220 4090 4700 1741.71429	930 930 930 2540 1880 1640 1584 400-600 2410 2410	1.5 1.5 1.5 25 21 23 34.3548	1.4 1.4 9 9 7 8 12.2551

BIBLIOGRAFIA

- Simmons, G., 1965. Single crystal elastic constants and calculated aggregate properties. J. Grad. Res. Center, Southern Methodist 1 University. 34. 1 -269 2 Bhimasenacher, J., 1945. Elastic constants of calcite and sodium nitrate, Proc. Ind. Acad. Sci., A, 4
- 3 Peselnick, L., and Robie, R.A., 1963. Elastic constants of calcite. J. Appl. Phys., 34, 2494-2495

4 Dandekar, D.P., 1968. Pressure dependence of the elastic constants of calcite. Phys. Rev., 172, 8

5 Anderson, O.L., and Liebermann, R.C., 1966. Sound velocities in rocks and minerals. VESIAC Sta

Humbert, P., and Plicque, F., 1972. Propriétés élastiques de carbonate rhomboedriques monocristallins: calcite, magnesite, dolomie. 6 6 Comptes Rendus de l'Academie des Sciences. 275. serie B. 391-394 7 Log Interpretation Charts, 1984. Publication SMP-7006. Schlumberger Ltd., Houston.

8 Nur, A., and Simmons, G., 1969. The effect of viscosity of a fluid phase on velocity in low-porosity

9 Woeber, A.F., Kats, S., and Ahrens, T.J., 1963. Elasticity of selected rocks and minerals. Geophys

10 Eastwood, R.L., and Castagna, J.P., 1986. Interpretation of Vp/Vs ratios from sonic logs, in Shear 11 Han, D. -H., Nur, A., and Morgan, D., 1986. Effects of porosity and clay content on wave velocities

12 Tosaya, C.A., 1982. Acoustical propertirs of clay - bearing rocks. Ph.D. disertation, Standford Univ

13 Blangy, J.D., 1992. Integrated Seismic Lithologic Interpretation: The Petrophysical Basis. Ph.D. dis

14 Carmichael, R. S., 1989. Practical Handbook of Physical Properties of Rocks and Minerals. 512-51

15 Western Atlas, 1995. Introduction to Wireline Log Analysis. Houston, Texas.

16 Schon, J.H. 1996. Physical Properties of Rocks. Handbook of Geophysical Exploration Seismic Ex

17

18 Bourbie, Coussy, and Zinszner, Acoustics of Porous Media, Gulf Publishing

19 Western Atlas, 1992

20 Itenberg (1978)

21 Hughes, D. S. and Cross, J. H., Elastic wave velocities in rocks at high pressures and temperatures, Geophysics, 16, 577, 1951

CONDICIONES DEL YACIMIENTO

Datos del vacimiento

P=3900psi 0.2689 kbar

Temperatura 240° F 115.56°C