



GRUPO DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto: Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar ".
Ubicación: Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha: Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra : Calicata - 09
Progresiva : Km. 2 + 000
Muestra : Plan Copesco
Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 2.060
Optimo Contenido de Humedad (%) : 5.9

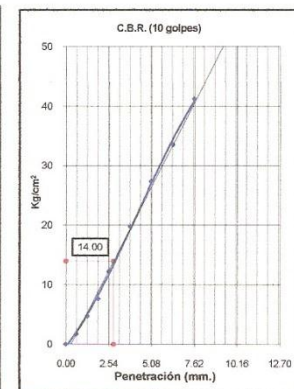
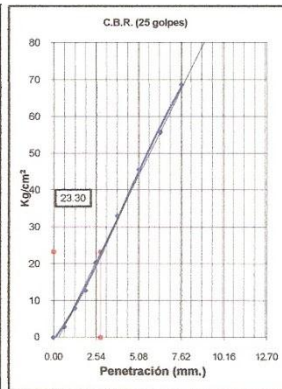
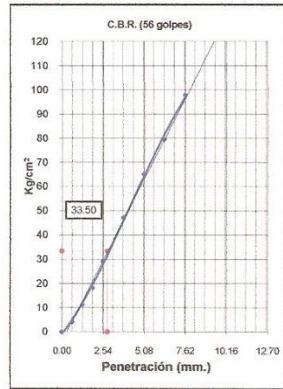
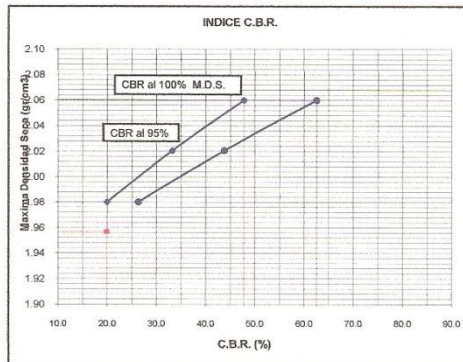


Table with 3 columns: Test Type (e.g., C.B.R. (0.1'')-56 Golpes), Value, and Dry Density (Densidad Seca (gr/cc)).

DETERMINACION DE C.B.R.



M.D.S. : 2.06
95% DE M.D.S. : 1.957

Table showing C.B.R. values at different M.D.S. levels: C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1" : 47.7 %, C.B.R. (95% M.D.S.) 01" : 20.0 %, C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2" : 61.8 %, C.B.R. (95% M.D.S.) 02" : 26.1 %

OBSERVACIONES :

Four horizontal dashed lines for observations.



**GRUPO
DELTACOM S. R. L.**

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
Ubicación Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra Calicata - 11.
Progresiva Km 02+500
Solicitante Plan Copesco
Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 1.750
Optimo Contenido de Humedad (%) : 6.7

Compactación

Molde N°	13	14	15
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	11097	11106	11189
Peso molde (gr.)	6998	7036	7098
Peso suelo compactado (gr.)	4099	4070	4091
Volumen del molde (cm ³)	2194	2215	2265
Densidad humeda (gr/cm ³)	1.868	1.837	1.806

Humedad (%)

Tara N°	5	9	11
Tara+suelo húmedo (gr.)	341.89	341.47	349.54
Tara+suelo seco (gr.)	320.32	319.67	327.01
Peso de agua (gr.)	21.57	21.80	22.53
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo seco (gr.)	320.32	319.67	327.01
Humedad (%)	6.7	6.8	6.9
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.750	1.720	1.690

Aplicación de Carga

Penetración (Pulg.)	Presión (mm.)	Patrón (Kg/cm ²)	Molde 13		Molde 14		Molde 15	
			Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)
0.25	0.64		12	2.9	8	2.0	5	1.2
0.50	1.27		20	4.9	14	3.4	8	2.0
0.75	1.91		32	7.9	22	5.5	13	3.3
1.00	2.54	70	54	13.3	38	9.3	23	5.6
1.50	3.81		79	19.5	55	13.7	33	8.2
2.00	5.08	105	106	26.2	74	18.3	45	11.0
2.50	6.35		138	34.1	97	23.9	58	14.3
3.00	7.62		161	39.8	113	27.8	68	16.7
3.50	8.89							
4.00	10.16							
4.50	11.43							
5.00	12.70							

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	13	14	15
06-08-12	0.000	0.000	0.000
07-08-12	0.000	0.000	0.000
08-08-12	0.000	0.000	0.000
09-08-12	0.000	0.000	0.000
10-08-12	0.000	0.000	0.000
% EXP.	0.0	0.0	0.0

CONTRATISTA

SUPERVISION



GRUPO DELTACOM S. R. L.

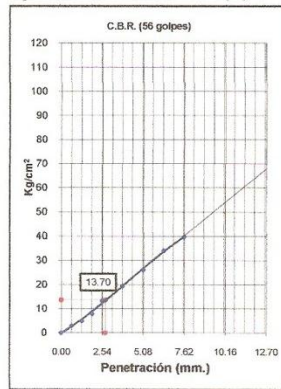
DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

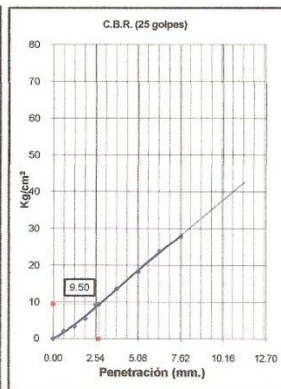
Proyecto: Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
Ubicación: Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha: Octubre del 2012

Datos de muestra

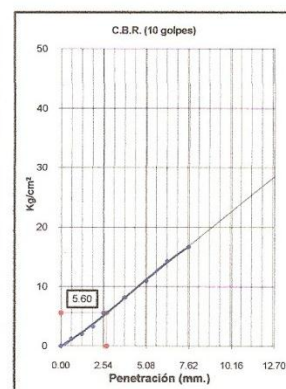
Muestra: Calicata - 11.
Progresiva: Km 02+500
Solicitante: Plan Copesco
Máxima Densidad Seca (gr/cm³): 1.750
Optimo Contenido de Humedad (%): 6.7



C.B.R. (0.1")-56 Golpes: 19.6
C.B.R. (0.2")-56 Golpes: 24.9
Densidad Seca (gr/cc): 1.750

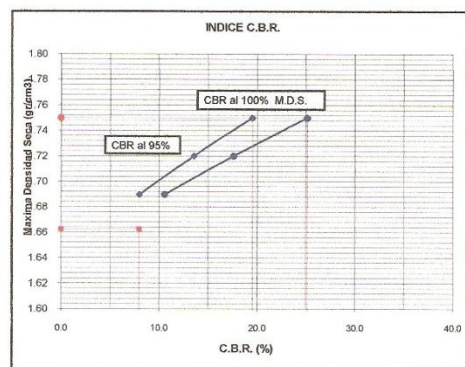


C.B.R. (0.1")-25 Golpes: 13.6
C.B.R. (0.2")-25 Golpes: 17.5
Densidad Seca (gr/cc): 1.720



C.B.R. (0.1")-12 Golpes: 8.0
C.B.R. (0.2")-12 Golpes: 10.5
Densidad Seca (gr/cc): 1.690

DETERMINACION DE C.B.R.



M.D.S.: 1.75
95% DE M.D.S.: 1.663

- C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1": 19.5 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 01": 8.0 %
C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2": 24.8 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 02": 10.5 %

OBSERVACIONES:

Four horizontal dashed lines for observations.



GRUPO

DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto	Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
Ubicación	Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha	2 Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra	Calicata - 15
Progresiva	Km. 03 + 500
Solicitante	Plan Copesco
Máxima Densidad Seca (gr/cm ³)	: 1.920
Óptimo Contenido de Humedad (%)	: 7.9

Compactación

Molde N°	16	17	18
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	11458	11466	11332
Peso molde (gr.)	7086	7142	7087
Peso suelo compactado (gr.)	4372	4324	4245
Volumen del molde (cm ³)	2111	2117	2111
Densidad húmeda (gr/cm ³)	2.071	2.043	2.011

Humedad (%)

Tara N°			
Tara+suelo húmedo (gr.)	520.00	452.55	510.46
Tara+suelo seco (gr.)	482.01	418.87	472.38
Peso de agua (gr.)	37.99	33.68	38.08
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo seco (gr.)	482.01	418.87	472.38
Humedad (%)	7.9	8.0	8.1
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.920	1.891	1.861

Aplicación de Carga

Penetración (Pulg.)	Presión (mm.)	Patrón (Kg/cm ²)	Molde 16		Molde 17		Molde 18	
			Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)
0.25	0.64		18	4.4	13	3.1	8	1.8
0.50	1.27		51	12.6	36	8.8	21	5.3
0.75	1.91		87	21.5	61	15.0	37	9.0
1.00	2.54	70	111	27.4	78	19.2	47	11.5
1.50	3.81		171	42.2	120	29.6	72	17.7
2.00	5.08	105	217	53.6	152	37.5	91	22.5
2.50	6.35		276	68.1	193	47.7	116	28.6
3.00	7.62		324	79.9	227	56.0	136	33.6
3.50	8.89							
4.00	10.16							
4.50	11.43							
5.00	12.70							

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	16	17	18
06-08-12	0.000	0.000	0.000
07-08-12	0.000	0.000	0.000
08-08-12	0.000	0.000	0.000
09-08-12	0.000	0.000	0.000
10-08-12	0.000	0.000	0.000
% EXP.	0.0	0.0	0.0



GRUPO DELTACOM S. R. L.

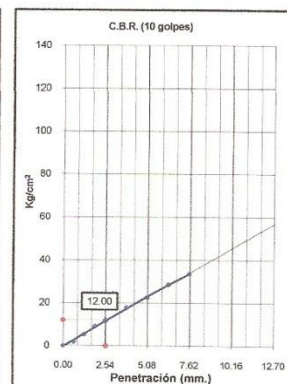
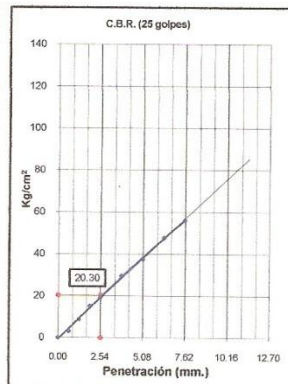
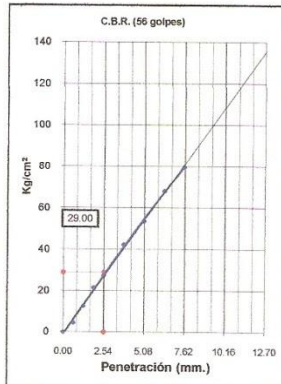
DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto: Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
Ubicación: Distrito Huarcoondo - Ollantayambo, Provincia Anta - Urubamba, Region Cusco.
Fecha: Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra: Calicata - 15
Progresiva: Km. 03 + 500
Solicitante: Plan Copesco
Máxima Densidad Seca (gr/cm³): 1.920
Optimo Contenido de Humedad (%): 7.9



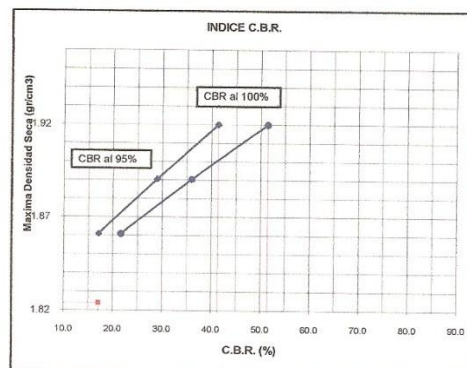
C.B.R. (0.1")-56 Golpes: 41.4
C.B.R. (0.2")-56 Golpes: 51.0
Densidad Seca (gr/cc): 1.920

C.B.R. (0.1")-25 Golpes: 29.0
C.B.R. (0.2")-25 Golpes: 35.7
Densidad Seca (gr/cc): 1.891

C.B.R. (0.1")-12 Golpes: 17.1
C.B.R. (0.2")-12 Golpes: 21.5
Densidad Seca (gr/cc): 1.861

DETERMINACION DE C.B.R.

M.D.S.: 1.920
95% DE M.D.S.: 1.824



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1": 41.4 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 0.1": 17.1 %
C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2": 51.0 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 0.2": 21.5 %

OBSERVACIONES:

Four horizontal dashed lines for observations.



GRUPO

DELTA COM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
 Ubicación Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
 Fecha Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra Calicata - 18
 Progresiva Km. 4 + 250
 Solicitante Plan Copesco.
 Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 1.700
 Optimo Contenido de Humedad (%) : 11.4

Compactación

Molde N°	1	2	3
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	11057	11125	11293
Peso molde (gr.)	7086	7025	7195
Peso suelo compactado (gr.)	3971	4100	4098
Volumen del molde (cm ³)	2097	2215	2265
Densidad humeda (gr/cm ³)	1.894	1.851	1.809

Humedad (%)

Tara N°			
Tara+suelo húmedo (gr.)	431.45	352.16	425.45
Tara+suelo seco (gr.)	387.33	315.88	381.27
Peso de agua (gr.)	44.12	36.28	44.18
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo seco (gr.)	387.33	315.88	381.27
Humedad (%)	11.4	11.5	11.6
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.700	1.660	1.621

Aplicación de Carga

Penetración		Presión Patrón (Kg/cm ²)	Molde 1		Molde 2		Molde 3	
(Pulg.)	(mm.)		Dial (Kg/cm ²)	Presión (Kg/cm ²)	Dial (Kg/cm ²)	Presión (Kg/cm ²)	Dial (Kg/cm ²)	Presión (Kg/cm ²)
0.25	0.64		12	2.9	8	2.0	5	1.2
0.50	1.27		31	7.6	22	5.3	13	3.2
0.75	1.91		46	11.4	32	7.9	19	4.8
1.00	2.54	70	69	17.0	48	11.9	29	7.1
1.50	3.81		99	24.5	69	17.1	42	10.3
2.00	5.08	105	132	32.6	92	22.8	55	13.7
2.50	6.35		173	42.7	121	29.9	73	18.0
3.00	7.62		206	50.8	144	35.6	87	21.4
3.50	8.89							
4.00	10.16							
4.50	11.43							
5.00	12.70							

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	1	2	3
08-08-12	0.000	0.000	0.000
09-08-12	0.000	0.000	0.000
10-08-12	0.000	0.000	0.000
11-08-12	0.000	0.000	0.000
12-08-12	0.000	0.000	0.000
% EXP.	0.0	0.0	0.0

Av. Antonio Lorena N° 436, interior 301 Santiago – Cusco; Cel. 984-748054
 e-mail: adenauer034@yahoo.com



GRUPO DELTACOM S. R. L.

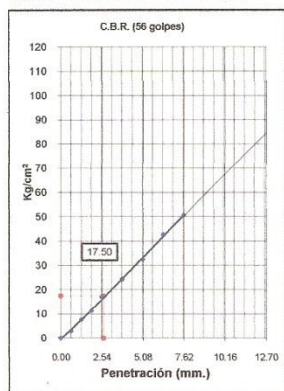
DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

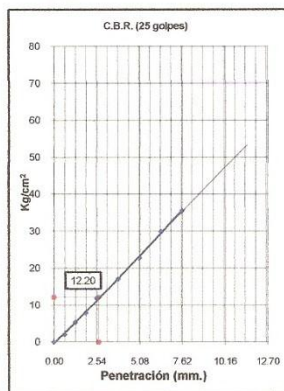
Proyecto: Mejoramiento de la carretera: " Huarucondo - Pachar "
Ubicación: Distrito Huarucondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha: Octubre del 2012

Datos de muestra

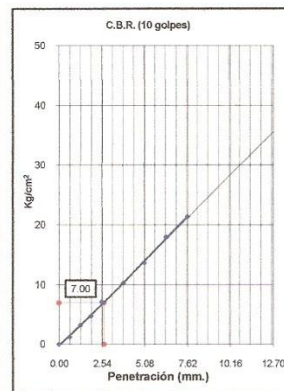
Muestra: Calicata - 18
Progresiva: Km. 4 + 250
Solicitante: Plan Copesco.
Máxima Densidad Seca (gr/cm³): 1.700
Optimo Contenido de Humedad (%): 11.4



C.B.R. (0.1")-56 Golpes: 25.0
C.B.R. (0.2")-56 Golpes: 31.1
Densidad Seca (gr/cc): 1.700

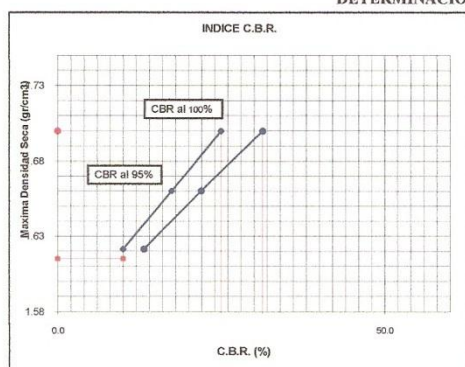


C.B.R. (0.1")-25 Golpes: 17.4
C.B.R. (0.2")-25 Golpes: 21.7
Densidad Seca (gr/cc): 1.660



C.B.R. (0.1")-12 Golpes: 10.0
C.B.R. (0.2")-12 Golpes: 13.0
Densidad Seca (gr/cc): 1.621

DETERMINACION DE C.B.R.



M.D.S.: 1.7
95% DE M.D.S.: 1.615

C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1": 25.0 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 0.1": 10.0 %
C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2": 31.1 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 0.2": 13.0 %

OBSERVACIONES:

Four horizontal dashed lines for observations.



GRUPO

DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto Mejoramiento de la carretera: " Huarucondo - Pachar "
Ubicación Distrito Huarucondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra Calicata - 20
Progresiva Km. 4 + 750
Solicitante Plan Copesco.
Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 1.890
Óptimo Contenido de Humedad (%) : 12.2

Compactación

Molde N°	4	5	6
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	11533	11631	11807
Peso molde (gr.)	7086	7025	7195
Peso suelo compactado (gr.)	4447	4606	4612
Volumen del molde (cm ³)	2097	2215	2265
Densidad húmeda (gr/cm ³)	2.121	2.079	2.036

Humedad (%)

Tara N°			
Tara+suelo húmedo (gr.)	441.45	362.16	445.45
Tara+suelo seco (gr.)	393.53	322.38	396.27
Peso de agua (gr.)	47.92	39.78	49.18
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo seco (gr.)	393.53	322.38	396.27
Humedad (%)	12.2	12.3	12.4
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.890	1.851	1.811

Aplicación de Carga

Penetración		Presión Patrón (Kg/cm ²)	Molde 4		Molde 5		Molde 6	
(Pulg.)	(mm.)		Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)
0.25	0.64		14	3.4	10	2.4	6	1.4
0.50	1.27		39	9.6	27	6.7	16	4.0
0.75	1.91		79	19.5	55	13.7	33	8.2
1.00	2.54	70	112	27.7	78	19.4	47	11.6
1.50	3.81		174	43.0	122	30.1	73	18.1
2.00	5.08	105	231	57.0	162	39.9	97	24.0
2.50	6.35		291	71.7	204	50.3	122	30.2
3.00	7.62		355	87.4	249	61.3	149	36.8
3.50	8.89							
4.00	10.16							
4.50	11.43							
5.00	12.70							

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	4	5	6
08-08-12	0.000	0.000	0.000
09-08-12	0.003	0.005	0.008
10-08-12	0.007	0.009	0.014
11-08-12	0.011	0.015	0.019
12-08-12	0.016	0.021	0.024
% EXP.	0.3	0.4	0.5



GRUPO DELTACOM S. R. L.

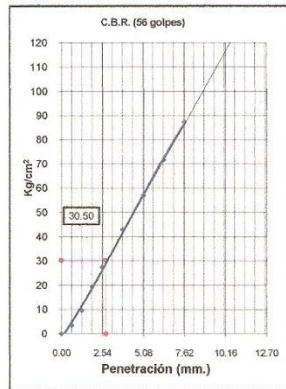
DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

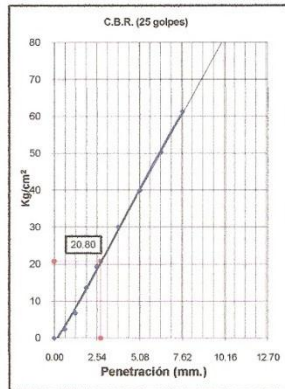
Proyecto: Mejoramiento de la carretera: " Huarucondo - Pachar "
Ubicación: Distrito Huarucondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha: Octubre del 2012

Datos de muestra

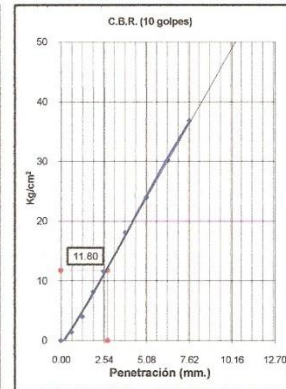
Muestra: Calicata - 20
Progresiva: Km. 4 + 750
Solicitante: Plan Copesco.
Máxima Densidad Seca (gr/cm³): 1.890
Óptimo Contenido de Humedad (%): 12.2



C.B.R. (0.1")-56 Golpes: 43.6
C.B.R. (0.2")-56 Golpes: 54.3
Densidad Seca (gr/cc): 1.890

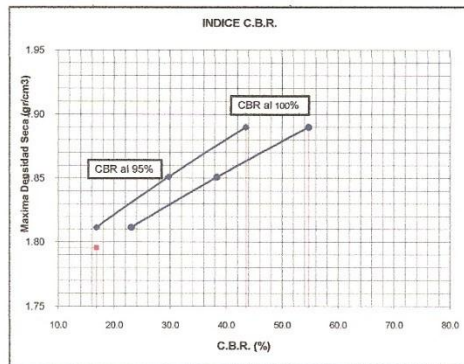


C.B.R. (0.1")-25 Golpes: 29.7
C.B.R. (0.2")-25 Golpes: 38.0
Densidad Seca (gr/cc): 1.851



C.B.R. (0.1")-12 Golpes: 16.9
C.B.R. (0.2")-12 Golpes: 22.8
Densidad Seca (gr/cc): 1.811

DETERMINACION DE C.B.R.



M.D.S.: 1.89
95% DE M.D.S.: 1.796

- C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1": 43.4 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 0.1": 16.9 %
C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2": 54.1 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 0.2": 22.8 %

OBSERVACIONES:

Four horizontal dashed lines for observations.



GRUPO
DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto Mejoramiento de la carretera: " Hurocondo - Pachar "
Ubicación Distrito Hurocondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra Calicata - 21
Progresiva Km. 5 + 000
Solicitante Plan Copesco.
Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 1.890
Optimo Contenido de Humedad (%) : 11.8

Compactación

Molde N°	7	8	9
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	11515	11611	11793
Peso molde (gr.)	7086	7025	7195
Peso suelo compactado (gr.)	4429	4586	4598
Volumen del molde (cm ³)	2097	2215	2265
Densidad humeda (gr/cm ³)	2.112	2.070	2.030

Humedad (%)

Tara N°			
Tara+suelo húmedo (gr.)	543.22	457.13	387.45
Tara+suelo seco (gr.)	486.03	408.64	345.88
Peso de agua (gr.)	57.19	48.49	41.57
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo seco (gr.)	486.03	408.64	345.88
Humedad (%)	11.8	11.9	12.0
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.890	1.851	1.812

Aplicación de Carga

Penetración		Presión Patrón (Kg/cm ²)	Molde 7		Molde 8		Molde 9	
(Pulg.)	(mm.)		Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)
0.25	0.64		12	2.9	8	2.0	5	1.2
0.50	1.27		28	6.9	20	4.8	12	2.9
0.75	1.91		61	15.1	43	10.5	26	6.3
1.00	2.54	70	85	21.0	60	14.7	36	8.8
1.50	3.81		131	32.4	92	22.7	55	13.6
2.00	5.08	105	168	41.5	118	29.1	71	17.4
2.50	6.35		228	56.3	160	39.4	96	23.7
3.00	7.62		271	66.8	190	46.8	114	28.1
3.50	8.89							
4.00	10.16							
4.50	11.43							
5.00	12.70							

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	7	8	9
08-08-12	0.000	0.000	0.000
09-08-12	0.006	0.009	0.013
10-08-12	0.009	0.011	0.017
11-08-12	0.015	0.016	0.021
12-08-12	0.021	0.025	0.030
% EXP.	0.4	0.5	0.6



GRUPO DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto: Mejoramiento de la carretera: " Hurocoondo - Pachar "
Ubicación: Distrito Hurocoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha: Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra: Calicata - 21
Progresiva: Km. 5 + 000
Solicitante: Plan Copesco.
Máxima Densidad Seca (gr/cm³): 1.890
Optimo Contenido de Humedad (%): 11.8

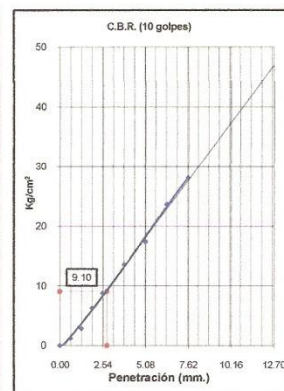
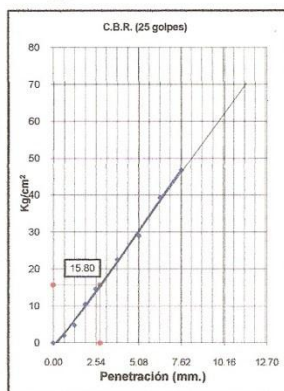
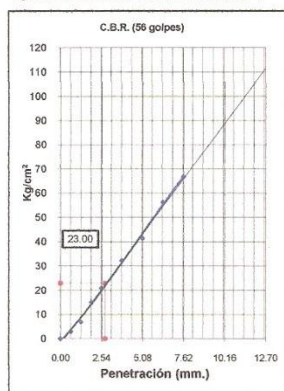
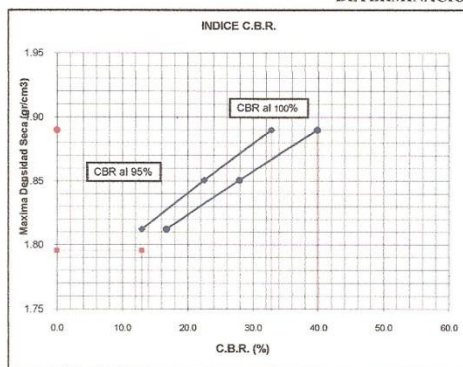


Table with 2 columns: Test Description and Density. Rows include C.B.R. (0.1")-56 Golpes (32.9), C.B.R. (0.2")-56 Golpes (39.5), and Densidad Seca (gr/cc) (1.890).

DETERMINACION DE C.B.R.



M.D.S.: 1.89
95% DE M.D.S.: 1.796

Table with 2 columns: C.B.R. Description and Percentage. Rows include C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1" (32.9%), C.B.R. (95% M.D.S.) 0.1" (13.0%), C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2" (39.5%), and C.B.R. (95% M.D.S.) 0.2" (16.6%).

OBSERVACIONES:

Four horizontal dashed lines for observations.



GRUPO

DELTA COM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto Mejoramiento de la carretera: " Hurocondo - Pachar "
 Ubicacion Distrito Hurocondo - Ollantaytambo, Provincia Anta - Urubamba, Region Cusco.
 Fecha Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra Calicata - 25
 Progresiva Km. 06 + 000
 Solicitante Plan Copesco
 Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 1.690
 Optimo Contenido de Humedad (%) : 11.7

Compactación

Molde N°	10	11	12
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	11138	11125	11184
Peso molde (gr.)	6998	7036	7098
Peso suelo compactado (gr.)	4140	4089	4086
Volumen del molde (cm ³)	2194	2215	2265
Densidad húmeda (gr/cm ³)	1.887	1.846	1.804

Humedad (%)

Tara N°	5	9	11
Tara+suelo húmedo (gr.)	572.34	456.22	411.35
Tara+suelo seco (gr.)	512.55	407.97	367.52
Peso de agua (gr.)	59.79	48.25	43.83
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo seco (gr.)	512.55	407.97	367.52
Humedad (%)	11.7	11.8	11.9
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.690	1.651	1.612

Aplicación de Carga

Penetración (Pulg.)	Presión (mm.)	Patrón (Kg/cm ²)	Molde 10		Molde 11		Molde 12	
			Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)
0.25	0.64		12	2.9	8	2.0	5	1.2
0.50	1.27		31	7.6	22	5.3	13	3.2
0.75	1.91		46	11.4	32	7.9	19	4.8
1.00	2.54	70	58	14.3	41	10.0	24	6.0
1.50	3.81		88	21.7	62	15.2	37	9.1
2.00	5.08	105	123	30.4	86	21.3	52	12.8
2.50	6.35		151	37.3	106	26.1	63	15.7
3.00	7.62		183	45.2	128	31.6	77	19.0
3.50	8.89							
4.00	10.16							
4.50	11.43							
5.00	12.70							

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	10	11	12
06-08-12	0.000	0.000	0.000
07-08-12	0.011	0.024	0.037
08-08-12	0.023	0.045	0.058
09-08-12	0.037	0.069	0.074
10-08-12	0.049	0.093	0.141
% EXP.	1.0	2.0	3.0



GRUPO DELTACOM S. R. L.

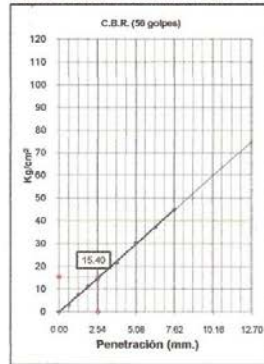
DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

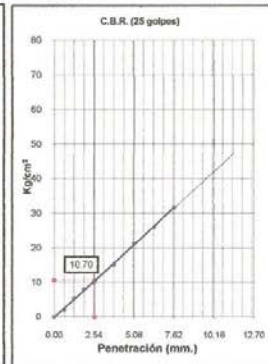
Proyecto: Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
Ubicación: Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo, Provincia Anta - Urubamba, Region Cusco.
Fecha: Octubre del 2012

Datos de muestra

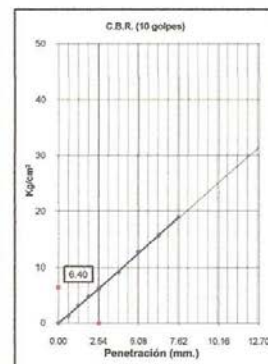
Muestra: Calicata - 25
Progresiva: Km. 06 + 000
Solicitante: Plan Copesco
Máxima Densidad Seca (gr/cm³): 1.690
Optimo Contenido de Humedad (%): 11.7



C.B.R. (0.1")-56 Golpes: 22.0
C.B.R. (0.2")-56 Golpes: 28.9
Densidad Seca (gr/cc): 1.690



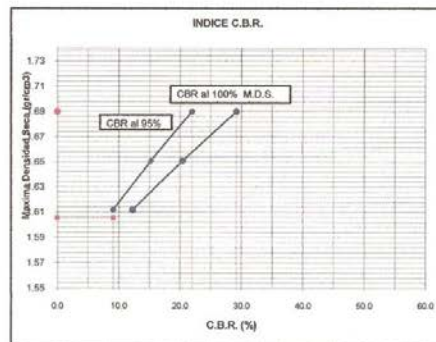
C.B.R. (0.1")-25 Golpes: 15.3
C.B.R. (0.2")-25 Golpes: 20.3
Densidad Seca (gr/cc): 1.651



C.B.R. (0.1")-12 Golpes: 9.1
C.B.R. (0.2")-12 Golpes: 12.2
Densidad Seca (gr/cc): 1.612

DETERMINACION DE C.B.R.

M.D.S.: 1.69
95% DE M.D.S.: 1.606



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1": 22.0 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 01": 9.1 %
C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2": 28.9 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 02": 12.2 %

OBSERVACIONES:



GRUPO
DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
Ubicación Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo, Provincia Anta - Urubamba, Region Cusco.
Fecha Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra Calicata - 26
Progresiva Km. 6 + 250
Solicitante Plan Copesco
Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 1.960
Óptimo Contenido de Humedad (%) : 10.2

Compactación

Molde N°	13	14	15
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	11618	11714	11895
Peso molde (gr.)	7086	7025	7195
Peso suelo compactado (gr.)	4532	4689	4700
Volumen del molde (cm ³)	2097	2215	2265
Densidad húmeda (gr/cm ³)	2.161	2.117	2.075

Humedad (%)

Tara N°			
Tara+suelo húmedo (gr.)	523.87	423.18	399.56
Tara+suelo seco (gr.)	475.21	383.76	361.92
Peso de agua (gr.)	48.66	39.42	37.64
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo secco (gr.)	475.21	383.76	361.92
Humedad (%)	10.2	10.3	10.4
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.960	1.920	1.880

Aplicación de Carga

Penetración (Pulg.)	Presión (mm.)	Patrón (Kg/cm ²)	Molde 13		Molde 14		Molde 15	
			Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)
0.25	0.64		13	3.2	9	2.2	5	1.3
0.50	1.27		28	6.9	20	4.8	12	2.9
0.75	1.91		62	15.3	43	10.7	26	6.4
1.00	2.54	70	86	21.2	60	14.9	36	8.9
1.50	3.81		132	32.6	92	22.8	55	13.7
2.00	5.08	105	169	41.7	118	29.2	71	17.5
2.50	6.35		229	56.5	160	39.6	96	23.8
3.00	7.62		274	67.6	192	47.4	115	28.4
3.50	8.89							
4.00	10.16							
4.50	11.43							
5.00	12.70							

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	13	14	15
08-08-12	0.000	0.000	0.000
09-08-12	0.000	0.000	0.000
10-08-12	0.000	0.000	0.000
11-08-12	0.000	0.000	0.000
12-08-12	0.000	0.000	0.000
% EXP.	0.0	0.0	0.0



GRUPO DELTACOM S. R. L.

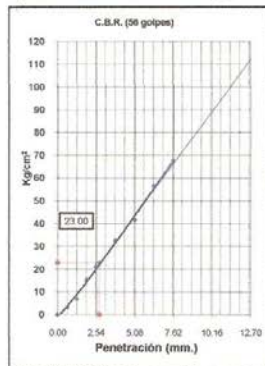
DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

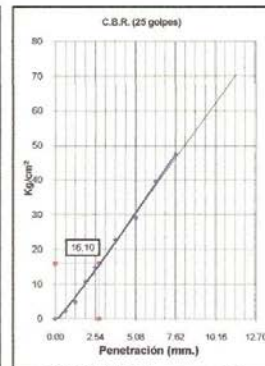
Proyecto: Mejoramiento de la carretera: " Huarcocondo - Pachar "
Ubicación: Distrito Huarcocondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco
Fecha: Octubre del 2012

Datos de muestra

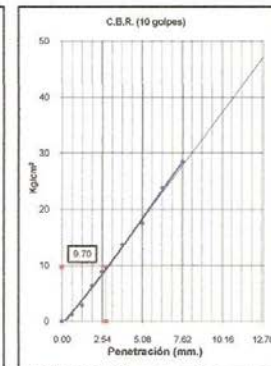
Muestra: Calicata - 26
Progresiva: Km. 6 + 250
Solicitante: Plan Copesco
Máxima Densidad Seca (gr/cm³): 1,960
Optimo Contenido de Humedad (%): 10.2



C.B.R. (0.1")-56 Golpes: 32.9
C.B.R. (0.2")-56 Golpes: 39.7
Densidad Seca (gr/cc): 1.960

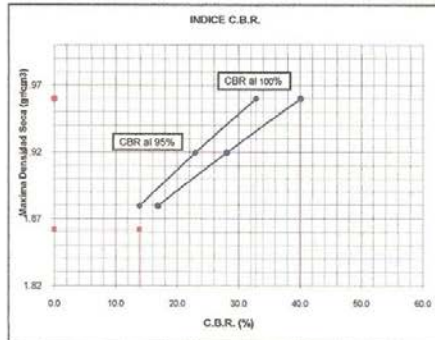


C.B.R. (0.1")-25 Golpes: 23.0
C.B.R. (0.2")-25 Golpes: 27.8
Densidad Seca (gr/cc): 1.920



C.B.R. (0.1")-12 Golpes: 13.9
C.B.R. (0.2")-12 Golpes: 16.7
Densidad Seca (gr/cc): 1.880

DETERMINACION DE C.B.R.



M.D.S.: 1.96
95% DE M.D.S.: 1.862

C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1": 32.8 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 01": 13.9 %
C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2": 39.6 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 02": 16.7 %

OBSERVACIONES:



GRUPO DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
 Ubicación Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
 Fecha Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra Calicata - 28
 Progresiva Km. 6 + 750
 Solicitante Plan Copesco.
 Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 2.020
 Optimo Contenido de Humedad (%) : 11.7

Compactación

Molde N°	16	17	18
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	11818	11931	12118
Peso molde (gr.)	7086	7025	7195
Peso suelo compactado (gr.)	4732	4906	4923
Volumen del molde (cm ³)	2097	2215	2265
Densidad humeda (gr/cm ³)	2.257	2.215	2.174

Humedad (%)

Tara N°			
Tara+suelo húmedo (gr.)	523.77	543.22	421.88
Tara+suelo seco (gr.)	468.82	486.03	377.12
Peso de agua (gr.)	54.95	57.19	44.76
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo seco (gr.)	468.82	486.03	377.12
Humedad (%)	11.7	11.8	11.9
Densidad Seca (gr/cm ³)	2.020	1.982	1.943

Aplicación de Carga

Penetración (Pulg.)	Presión (mm.)	Patrón (Kg/cm ²)	Molde 16		Molde 17		Molde 18	
			Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)
0.25	0.64		12	2.9	8	2.0	5	1.2
0.50	1.27		28	6.9	20	4.8	12	2.9
0.75	1.91		61	15.1	43	10.5	26	6.3
1.00	2.54	70	85	21.0	60	14.7	36	8.8
1.50	3.81		128	31.6	90	22.1	54	13.3
2.00	5.08	105	161	39.8	113	27.8	68	16.7
2.50	6.35		221	54.5	155	38.2	93	22.9
3.00	7.62		265	65.4	186	45.8	111	27.5
3.50	8.89							
4.00	10.16							
4.50	11.43							
5.00	12.70							

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	16	17	18
08-08-12	0.000	0.000	0.000
09-08-12	0.002	0.004	0.005
10-08-12	0.005	0.009	0.008
11-08-12	0.009	0.012	0.013
12-08-12	0.011	0.015	0.018
% EXP.	0.2	0.3	0.4

Av. Antonio Lorena N° 436, interior 301 Santiago - Cusco; Cel. 984-748054
 e-mail: adenauer034@yahoo.com



GRUPO DELTACOM S. R. L.

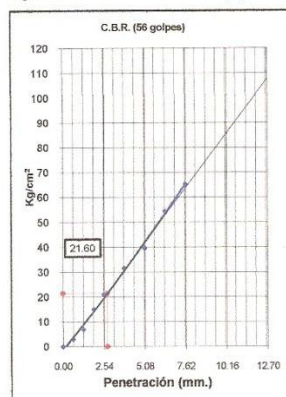
DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTCE 132

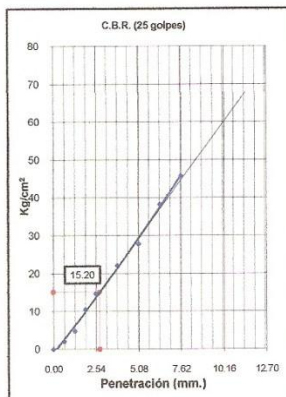
Proyecto: Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
Ubicación: Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha: Octubre del 2012

Datos de muestra

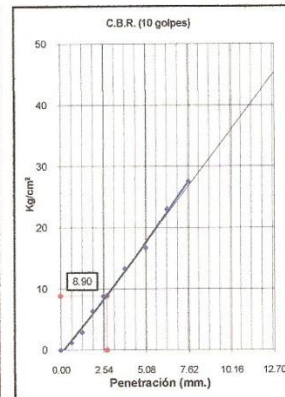
Muestra: Calicata - 28
Progresiva: Km. 6 + 750
Solicitante: Plan Copesco.
Máxima Densidad Seca (gr/cm³): 2.020
Óptimo Contenido de Humedad (%): 11.7



C.B.R. (0.1")-56 Golpes: 30.9
C.B.R. (0.2")-56 Golpes: 37.9
Densidad Seca (gr/cc): 2.020



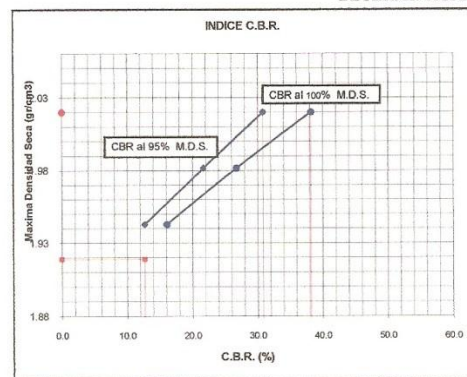
C.B.R. (0.1")-25 Golpes: 21.7
C.B.R. (0.2")-25 Golpes: 26.5
Densidad Seca (gr/cc): 1.982



C.B.R. (0.1")-12 Golpes: 12.7
C.B.R. (0.2")-12 Golpes: 15.9
Densidad Seca (gr/cc): 1.943

DETERMINACION DE C.B.R.

M.D.S.: 2.02
95% DE M.D.S.: 1.919



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1": 30.9 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 01": 12.7 %
C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2": 37.9 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 02": 15.9 %

OBSERVACIONES:

Four horizontal dashed lines for observations.



GRUPO

DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNICO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
 Ubicación Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
 Fecha Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra Calicata - 30
 Progresiva Km. 7 + 250
 Solicitante Plan Copesco.
 Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 1.830
 Óptimo Contenido de Humedad (%) : 11.3

Compactación

Molde N°	19	20	21
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	11358	11474	11674
Peso molde (gr.)	7086	7025	7195
Peso suelo compactado (gr.)	4272	4449	4479
Volumen del molde (cm ³)	2097	2215	2265
Densidad humeda (gr/cm ³)	2.037	2.009	1.977

Humedad (%)

Tara N°			
Tara+suelo húmedo (gr.)	567.21	467.19	576.23
Tara+suelo seco (gr.)	509.54	419.37	516.78
Peso de agua (gr.)	57.67	47.82	59.45
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo seco (gr.)	509.54	419.37	516.78
Humedad (%)	11.3	11.4	11.5
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.830	1.803	1.773

Aplicación de Carga

Penetración (Pulg.)	Presión Patrón (mm.) (Kg/cm ²)	Molde 19		Molde 20		Molde 21		
		Dial (Kg/cm ²)	Presión (Kg/cm ²)	Dial (Kg/cm ²)	Presión (Kg/cm ²)	Dial (Kg/cm ²)	Presión (Kg/cm ²)	
0.25	0.64	13	3.2	9	2.2	5	1.3	
0.50	1.27	37	9.1	26	6.4	16	3.8	
0.75	1.91	62	15.3	43	10.7	26	6.4	
1.00	2.54	70	22.7	64	15.9	39	9.5	
1.50	3.81	149	36.8	104	25.8	63	15.5	
2.00	5.08	105	197	48.6	138	34.1	83	20.4
2.50	6.35	246	60.7	172	42.5	103	25.5	
3.00	7.62	301	74.2	211	52.0	126	31.2	
3.50	8.89							
4.00	10.16							
4.50	11.43							
5.00	12.70							

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	19	20	21
08-08-12	0.000	0.000	0.000
09-08-12	0.000	0.000	0.000
10-08-12	0.000	0.000	0.000
11-08-12	0.000	0.000	0.000
12-08-12	0.000	0.000	0.000
% EXP.	0.0	0.0	0.0



GRUPO DELTACOM S. R. L.

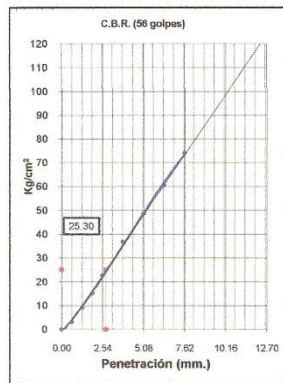
DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

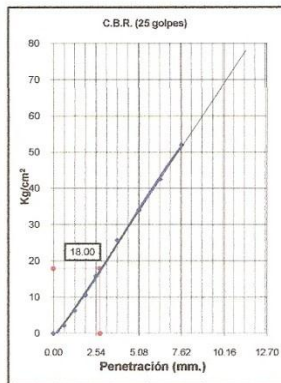
Proyecto: Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
Ubicacion: Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha: Octubre del 2012

Datos de muestra

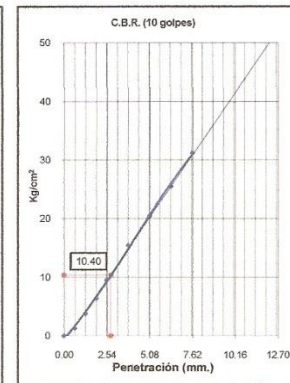
Muestra: Calicata - 30
Progresiva: Km. 7 + 250
Solicitante: Plan Copesco.
Maxima Densidad Seca (gr/cm3): 1.830
Optimo Contenido de Humedad (%): 11.3



C.B.R. (0.1")-56 Golpes: 36.1
C.B.R. (0.2")-56 Golpes: 46.3
Densidad Seca (gr/cc): 1.830

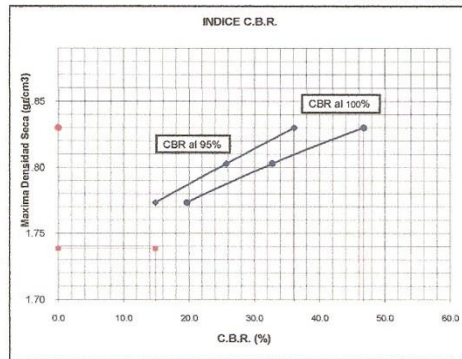


C.B.R. (0.1")-25 Golpes: 25.7
C.B.R. (0.2")-25 Golpes: 32.4
Densidad Seca (gr/cc): 1.803



C.B.R. (0.1")-12 Golpes: 14.9
C.B.R. (0.2")-12 Golpes: 19.5
Densidad Seca (gr/cc): 1.773

DETERMINACION DE C.B.R.



M.D.S.: 1.83
95% DE M.D.S.: 1.739

- C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1": 36.1 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 01": 14.9 %
C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2": 46.3 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 02": 19.5 %

OBSERVACIONES:

Four horizontal dashed lines for observations.



GRUPO

DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto Mejoramiento de la carretera: " Hurocoondo - Pachar "
 Ubicacion Distrito Hurocoondo - Ollantaytambo, Provincia Anta - Urubamba, Region Cusco.
 Fecha Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra Calicata - 33.
 Progresiva Km 08 + 000
 Solicitante Plan Copesco
 Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 2.130
 Optimo Contenido de Humedad (%) : 7.9

Compactación

Molde N°	22	23	24
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	11936	11938	11806
Peso molde (gr.)	7086	7142	7087
Peso suelo compactado (gr.)	4850	4796	4719
Volumen del molde (cm ³)	2111	2117	2111
Densidad humeda (gr/cm ³)	2.297	2.265	2.235

Humedad (%)

Tara N°			
Tara+suelo húmedo (gr.)	410.09	377.35	509.21
Tara+suelo seco (gr.)	380.19	350.13	471.89
Peso de agua (gr.)	29.90	27.22	37.32
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo seco (gr.)	380.19	350.13	471.89
Humedad (%)	7.9	7.8	7.9
Densidad Seca (gr/cm ³)	2.130	2.102	2.072

Aplicación de Carga

Penetración		Presión Patrón (Kg/cm ²)	Molde 22		Molde 23		Molde 24	
(Pulg.)	(mm.)		Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)
0.25	0.64		14	3.4	10	2.4	6	1.4
0.50	1.27		30	7.4	21	5.2	13	3.1
0.75	1.91		54	13.3	38	9.3	23	5.6
1.00	2.54	70	92	22.7	64	15.9	39	9.5
1.50	3.81		134	33.1	94	23.2	56	13.9
2.00	5.08	105	191	47.2	134	33.0	80	19.8
2.50	6.35		235	58.0	165	40.6	99	24.4
3.00	7.62		287	70.8	201	49.6	121	29.8
3.50	8.89							
4.00	10.16							
4.50	11.43							
5.00	12.70							

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	22	23	24
08-08-12	0.000	0.000	0.000
09-08-12	0.017	0.025	0.043
10-08-12	0.035	0.048	0.078
11-08-12	0.078	0.087	0.158
12-08-12	0.093	0.142	0.236
% EXP.	2.0	3.0	5.0

Av. Antonio Lorena N° 436, interior 301 Santiago – Cusco; Cel. 984-748054
 e-mail: adenauer034@yahoo.com



GRUPO DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto: Mejoramiento de la carretera: " Hurocoondo - Pachar "
Ubicación: Distrito Hurocoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha: Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra: Calicata - 33.
Progresiva: Km 08 + 000
Solicitante: Plan Copesco
Máxima Densidad Seca (gr/cm³): 2.130
Optimo Contenido de Humedad (%): 7.9

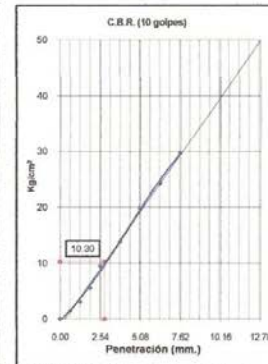
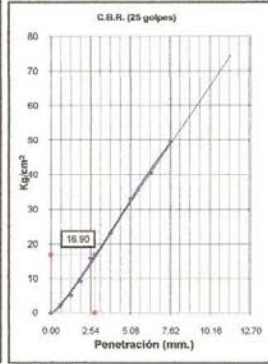
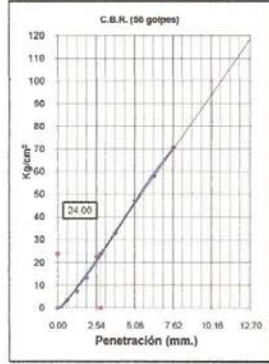
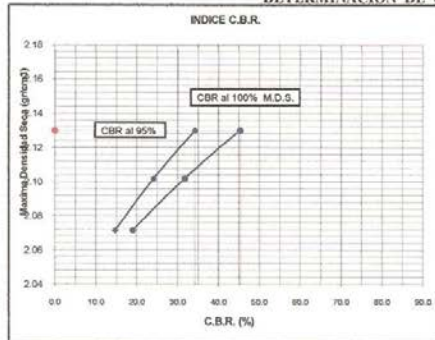


Table with 3 columns: Test Type, Value, and Dry Density. Includes rows for C.B.R. (0.1")-56 Golpes, C.B.R. (0.2")-56 Golpes, C.B.R. (0.1")-25 Golpes, C.B.R. (0.2")-25 Golpes, C.B.R. (0.1")-12 Golpes, and C.B.R. (0.2")-12 Golpes.

DETERMINACION DE C.B.R.



M.D.S.: 2.13
95% DE M.D.S.: 2.024

Table showing C.B.R. values for different M.D.S. and penetration rates: C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1": 34.3 %, C.B.R. (95% M.D.S.) 01": 14.7 %, C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2": 44.9 %, C.B.R. (95% M.D.S.) 02": 18.9 %

OBSERVACIONES:

Three horizontal dashed lines for observations.



GRUPO

DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
 Ubicaci3n Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
 Fecha Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra Calicata - 38.
 Progresiva Km 9 + 250
 Solicitante Plan Copesco
 Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 1.720
 Optimo Contenido de Humedad (%) : 14.7

Compactaci3n

Molde N°	25	26	27
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	11250	11225	11067
Peso molde (gr.)	7086	7142	7087
Peso suelo compactado (gr.)	4164	4083	3980
Volumen del molde (cm ³)	2111	2117	2111
Densidad humeda (gr/cm ³)	1.973	1.929	1.885

Humedad (%)

Tara N°			
Tara+suelo hmido (gr.)	432.99	401.75	467.43
Tara+suelo seco (gr.)	377.51	350.02	406.88
Peso de agua (gr.)	55.48	51.73	60.55
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo seco (gr.)	377.51	350.02	406.88
Humedad (%)	14.7	14.8	14.9
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.720	1.680	1.641

Aplicaci3n de Carga

Penetraci3n		Presi3n Patr3n (Kg/cm ²)	Molde 25		Molde 26		Molde 27	
(Pulg.)	(mm.)		Dial	Presi3n (Kg/cm ²)	Dial	Presi3n (Kg/cm ²)	Dial	Presi3n (Kg/cm ²)
0.25	0.64		12	2.9	8	2.0	5	1.2
0.50	1.27		23	5.7	16	4.0	10	2.4
0.75	1.91		38	9.4	27	6.6	16	3.9
1.00	2.54	70	59	14.6	41	10.2	25	6.1
1.50	3.81		97	24.0	68	16.8	41	10.1
2.00	5.08	105	112	27.7	78	19.4	47	11.6
2.50	6.35		157	38.8	110	27.2	66	16.3
3.00	7.62		185	45.7	130	32.0	78	19.2
3.50	8.89							
4.00	10.16							
4.50	11.43							
5.00	12.70							

Expansi3n:

Fecha	Expansi3n (Pulg.)		
	25	26	27
08-08-12	0.000	0.000	0.000
09-08-12	0.035	0.048	0.075
10-08-12	0.053	0.075	0.097
11-08-12	0.098	0.178	0.176
12-08-12	0.152	0.249	0.339
% EXP.	3.2	5.3	7.2



GRUPO DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto: Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
Ubicación: Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo, Provincia Anta - Urubamba, Region Cusco.
Fecha: Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra: Calicata - 38.
Progresiva: Km 9 + 250
Solicitante: Plan Copesco
Máxima Densidad Seca (gr/cm³): 1.720
Optimo Contenido de Humedad (%): 14.7

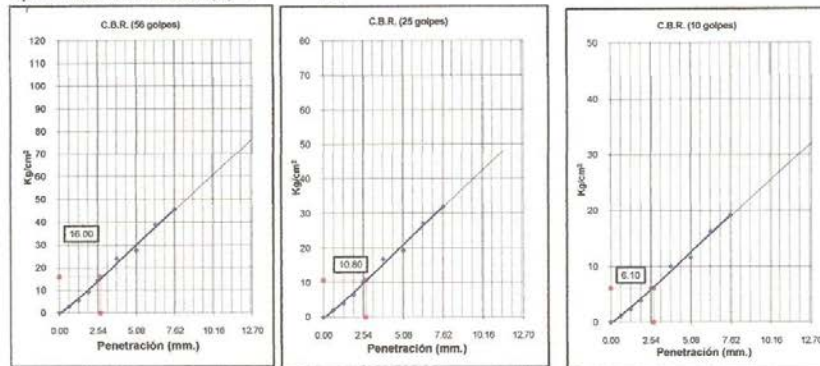


Table with 2 columns: C.B.R. (golpes) and Densidad Seca (gr/cc). Rows include values for 56, 25, and 10 golpes.

DETERMINACION DE C.B.R.

M.D.S. : 1.72
95% DE M.D.S. : 1.634

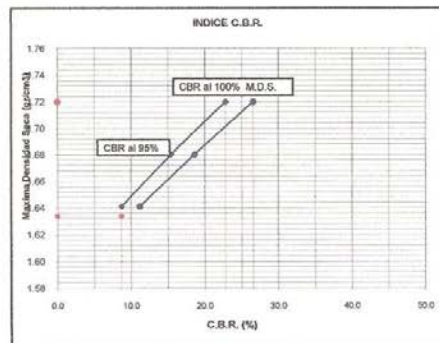


Table with 2 columns: C.B.R. (M.D.S.) and percentage. Rows include values for 100%, 95%, and 100% M.D.S. at 0.1", 0.2", and 0.25" depths.

OBSERVACIONES :

Four horizontal dashed lines for observations.



GRUPO

DELTA COM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
Ubicación Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra Calicata - 39
Progresiva Km. 9 + 500
Solicitante Plan Copesco.
Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 2.070
Óptimo Contenido de Humedad (%) : 5.5

Compactación

Molde N°	28	29	30
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	11696	11682	11528
Peso molde (gr.)	7086	7142	7087
Peso suelo compactado (gr.)	4610	4540	4441
Volumen del molde (cm ³)	2111	2117	2111
Densidad humeda (gr/cm ³)	2.184	2.145	2.104

Humedad (%)

Tara N°			
Tara+suelo húmedo (gr.)	543.12	515.45	486.25
Tara+suelo seco (gr.)	514.88	487.97	460.23
Peso de agua (gr.)	28.24	27.48	26.02
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo seco (gr.)	514.88	487.97	460.23
Humedad (%)	5.5	5.6	5.7
Densidad Seca (gr/cm ³)	2.070	2.030	1.991

Aplicación de Carga

Penetración (Pulg.)	Presión Patrón (mm.) (Kg/cm ²)	Molde 28		Molde 29		Molde 30		
		Dial (Kg/cm ²)	Presión (Kg/cm ²)	Dial (Kg/cm ²)	Presión (Kg/cm ²)	Dial (Kg/cm ²)	Presión (Kg/cm ²)	
0.25	0.64	17	4.2	12	2.9	7	1.7	
0.50	1.27	46	11.4	32	7.9	19	4.8	
0.75	1.91	74	18.3	52	12.8	31	7.7	
1.00	2.54	118	29.2	83	20.4	50	12.2	
1.50	3.81	191	47.2	134	33.0	80	19.8	
2.00	5.08	105	264	65.1	185	45.6	111	27.4
2.50	6.35		323	79.6	226	55.8	136	33.5
3.00	7.62		398	98.0	279	68.7	167	41.3
3.50	8.89							
4.00	10.16							
4.50	11.43							
5.00	12.70							

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	28	29	30
08-08-12	0.000	0.000	0.000
09-08-12	0.000	0.000	0.000
10-08-12	0.000	0.000	0.000
11-08-12	0.000	0.000	0.000
12-08-12	0.000	0.000	0.000
% EXP.	0.0	0.0	0.0



GRUPO DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto: Mejoramiento de la carretera: " Huarucondo - Pachar "
Ubicación: Distrito Huarucondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha: Octubre del 2012
Dafos de muestra:
Muestra: Calicata - 39
Progresiva: Km. 9 + 500
Solicitante: Plan Copesco.
Máxima Densidad Seca (gr/cm³): 2.070
Optimo Contenido de Humedad (%): 5.5

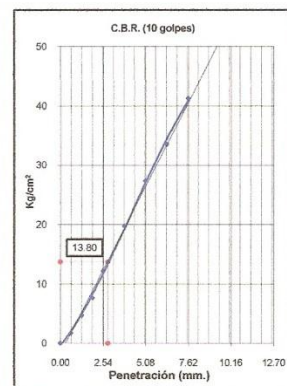
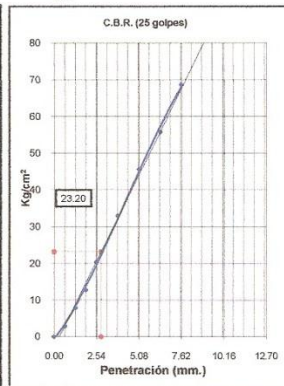
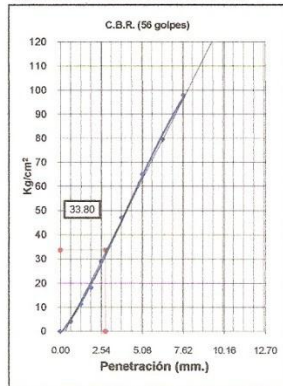
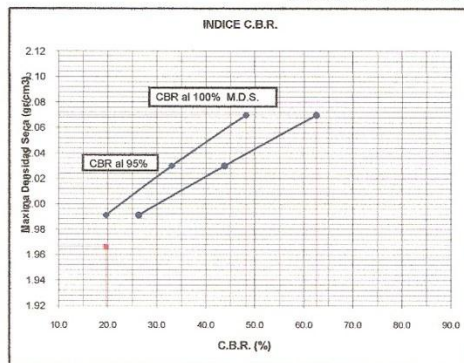


Table with 4 columns: C.B.R. (golpes), Densidad Seca (gr/cc), C.B.R. (0.1"/25 Golpes), C.B.R. (0.2"/25 Golpes), C.B.R. (0.1"/12 Golpes), C.B.R. (0.2"/12 Golpes), Densidad Seca (gr/cc).

DETERMINACION DE C.B.R.



M.D.S.: 2.07
95% DE M.D.S.: 1.967

- C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1": 48.2 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 0.1": 19.7 %
C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2": 61.9 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 0.2": 26.1 %

OBSERVACIONES:

Three horizontal dashed lines for observations.

Av. Antonio Lorena Nº 436, interior 301 Santiago - Cusco, Cel. 984-748054
e-mail: adenauer034@yahoo.com



GRUPO DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto Mejoramiento de la carretera: " Hurocoondo - Pachar "
 Ubicación Distrito Hurocoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
 Fecha Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra Calicata - 41
 Progresiva Km. 10 + 000
 Solicitante Plan Copesco
 Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 1.830
 Óptimo Contenido de Humedad (%) : 11.7

Compactación

Molde N°	1	2	3
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	11482	11471	11536
Peso molde (gr.)	6998	7036	7098
Peso suelo compactado (gr.)	4484	4435	4438
Volumen del molde (cm ³)	2194	2215	2265
Densidad humeda (gr/cm ³)	2.044	2.002	1.959

Humedad (%)

Tara N°	5	9	11
Tara+suelo húmedo (gr.)	570.12	450.13	410.41
Tara+suelo seco (gr.)	510.55	402.63	366.72
Peso de agua (gr.)	59.57	47.50	43.69
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo seco (gr.)	510.55	402.63	366.72
Humedad (%)	11.7	11.8	11.9
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.830	1.791	1.751

Aplicación de Carga

Penetración (Pulg.) (mm.)	Presión Patrón (Kg/cm ²)	Molde 1		Molde 2		Molde 3	
		Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)
0.25	0.64	12	2.9	8	2.0	5	1.2
0.50	1.27	31	7.6	22	5.3	13	3.2
0.75	1.91	46	11.4	32	7.9	19	4.8
1.00	2.54	70	14.3	41	10.0	24	6.0
1.50	3.81	98	24.2	69	16.9	41	10.2
2.00	5.08	105	33.3	95	23.4	57	14.0
2.50	6.35	166	41.0	116	28.7	70	17.2
3.00	7.62	199	49.1	139	34.4	84	20.7
3.50	8.89						
4.00	10.16						
4.50	11.43						
5.00	12.70						

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	1	2	3
13-08-12	0.000	0.000	0.000
14-08-12	0.019	0.032	0.041
15-08-12	0.043	0.067	0.089
16-08-12	0.076	0.099	0.136
17-08-12	0.143	0.188	0.188
% EXP.	3.0	4.0	4.0

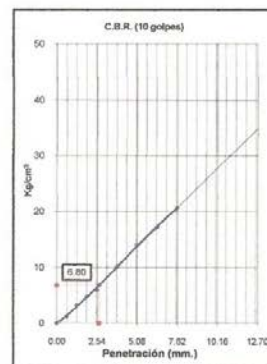
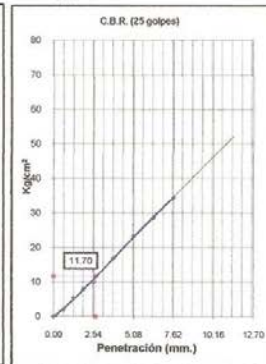
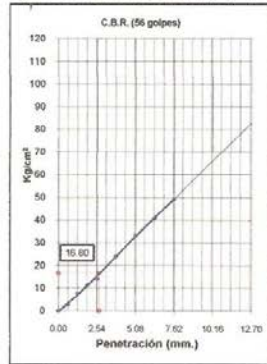


GRUPO DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

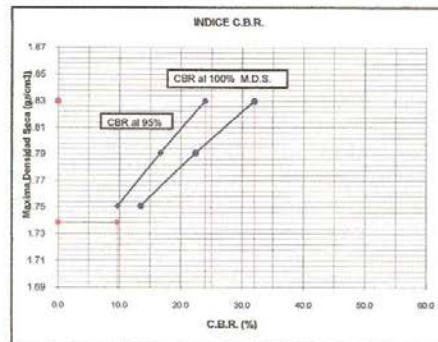
Proyecto: Mejoramiento de la carretera: " Huarcocondo - Pachar "
 Ubicación: Distrito Huarcocondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
 Fecha: Octubre del 2012.
 Datos de muestra:
 Muestra: Calicata - 41
 Progresiva: Km. 10 + 000
 Solicitante: Plan Copesco
 Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 1.830
 Optimo Contenido de Humedad (%) : 11.7



C.B.R. (0.1")-56 Golpes	24.0	C.B.R. (0.1")-25 Golpes	16.7	C.B.R. (0.1")-12 Golpes	9.7
C.B.R. (0.2")-56 Golpes	31.8	C.B.R. (0.2")-25 Golpes	22.2	C.B.R. (0.2")-12 Golpes	13.3
Densidad Seca (gr/cc) :	1.830	Densidad Seca (gr/cc) :	1.791	Densidad Seca (gr/cc) :	1.751

DETERMINACION DE C.B.R.

M.D.S. : 1.83
95% DE M.D.S. : 1.739



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1"	24.0 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 0.1"	9.7 %
C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2"	31.7 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 0.2"	13.3 %

OBSERVACIONES :



GRUPO

DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
Ubicación Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra Calicata - 44.
Progresiva Km 10 +750
Solicitante Plan Copesco.
Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 1.590
Optimo Contenido de Humedad (%) : 12.8

Compactación

Molde N°	4	5	6
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	10935	10942	11018
Peso molde (gr.)	6998	7036	7098
Peso suelo compactado (gr.)	3937	3906	3920
Volumen del molde (cm ³)	2194	2215	2265
Densidad humeda (gr/cm ³)	1.794	1.763	1.731

Humedad (%)

Tara N°	5	9	11
Tara+suelo húmedo (gr.)	311.44	331.84	312.64
Tara+suelo seco (gr.)	275.99	293.96	276.65
Peso de agua (gr.)	35.45	37.88	35.99
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo seco (gr.)	275.99	293.96	276.65
Humedad (%)	12.8	12.9	13.0
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.590	1.562	1.531

Aplicación de Carga

Penetración (Pulg.)	Presión (mm.)	Patrón (Kg/cm ²)	Molde 4		Molde 5		Molde 6	
			Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)
0.25	0.64		8	2.0	6	1.4	3	0.8
0.50	1.27		20	4.9	14	3.4	8	2.0
0.75	1.91		31	7.6	22	5.3	13	3.2
1.00	2.54	70	41	10.1	29	7.1	17	4.2
1.50	3.81		59	14.6	41	10.2	25	6.1
2.00	5.08	105	78	19.3	55	13.5	33	8.1
2.50	6.35		99	24.5	69	17.1	42	10.3
3.00	7.62		118	29.2	83	20.4	50	12.2
3.50	8.89							
4.00	10.16							
4.50	11.43							
5.00	12.70							

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	4	5	6
13-08-12	0.000	0.000	0.000
14-08-12	0.136	0.176	0.198
15-08-12	0.187	0.231	0.289
16-08-12	0.264	0.346	0.447
17-08-12	0.363	0.437	0.603
% EXP.	7.7	9.3	12.8



GRUPO DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto: Mejoramiento de la carretera: " Hurocondo - Pachar "
Ubicación: Distrito Hurocondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha: Octubre del 2011.
Datos de muestra:

Muestra: Calicata - 44.
Progresiva: Km 10 +750
Solicitante: Plan Copesco.
Máxima Densidad Seca (gr/cm³): 1.590
Óptimo Contenido de Humedad (%): 12.8

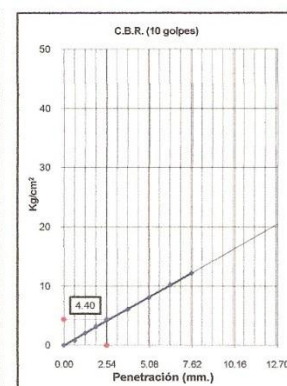
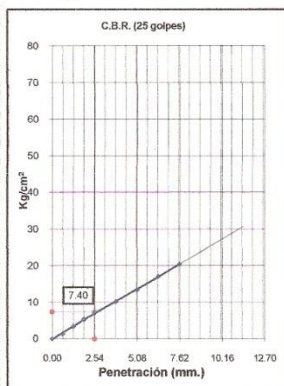
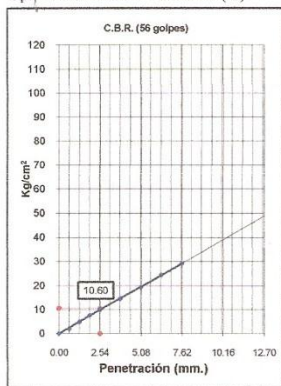
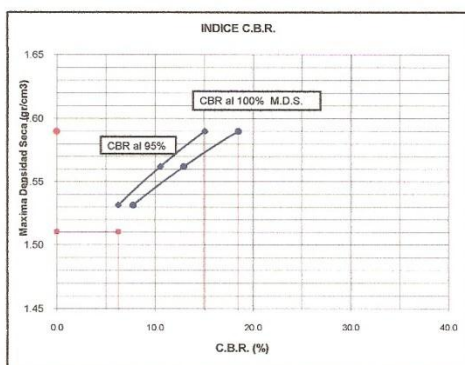


Table with 4 columns: C.B.R. (golpes), C.B.R. (0.1%) - Golpes, C.B.R. (0.2%) - Golpes, Densidad Seca (gr/cc). Rows include data for 56, 25, and 10 golpes.

DETERMINACION DE C.B.R.



M.D.S.: 1.59
95% DE M.D.S.: 1.511

Table with 2 columns: C.B.R. (M.D.S.) and percentage. Rows include 100% M.D.S. 0.1%, 95% M.D.S. 0.1%, 100% M.D.S. 0.2%, and 95% M.D.S. 0.2%.

OBSERVACIONES:

Four horizontal dashed lines for observations.



GRUPO
DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
Ubicación Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra Calicata - 48
Progresiva Km. 11 + 750
Solicitante Plan Copesco
Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 1.700
Optimo Contenido de Humedad (%) : 10.4

Compactación

Molde N°	7	8	9
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	11114	11124	11210
Peso molde (gr.)	6998	7036	7098
Peso suelo compactado (gr.)	4116	4088	4112
Volumen del molde (cm ³)	2194	2215	2265
Densidad humeda (gr/cm ³)	1.876	1.846	1.815

Humedad (%)

Tara N°	5	9	11
Tara+suelo húmedo (gr.)	572.34	592.11	467.32
Tara+suelo seco (gr.)	518.55	535.95	422.51
Peso de agua (gr.)	53.79	56.16	44.81
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo seco (gr.)	518.55	535.95	422.51
Humedad (%)	10.4	10.5	10.6
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.700	1.671	1.641

Aplicación de Carga

Penetración (Pulg.)	Presión (mm.)	Patrón (Kg/cm ²)	Molde 7		Molde 8		Molde 9	
			Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)
0.25	0.64		9	2.2	6	1.5	4	0.9
0.50	1.27		27	6.7	19	4.7	11	2.8
0.75	1.91		54	13.3	38	9.3	23	5.6
1.00	2.54	70	76	18.8	53	13.1	32	7.9
1.50	3.81		116	28.7	81	20.1	49	12.0
2.00	5.08	105	156	38.5	109	27.0	66	16.2
2.50	6.35		203	50.1	142	35.1	85	21.1
3.00	7.62		245	60.4	172	42.3	103	25.4
3.50	8.89							
4.00	10.16							
4.50	11.43							
5.00	12.70							

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	7	8	9
13-08-12	0.000	0.000	0.000
14-08-12	0.000	0.000	0.008
15-08-12	0.000	0.000	0.013
16-08-12	0.000	0.000	0.018
17-08-12	0.000	0.000	0.021
% EXP.	0.0	0.0	0.4



GRUPO DELTACOM S. R. L.

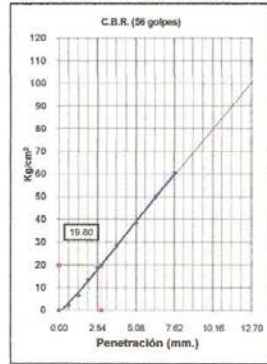
DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

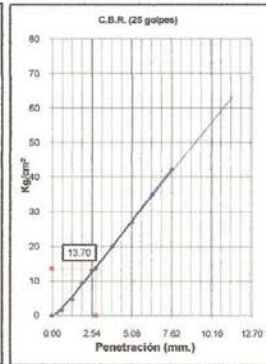
Proyecto: Mejoramiento de la carretera. " Huarcoondo - Pachar "
Ubicación: Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo, Provincia Anta - Urubamba, Region Cusco.
Fecha: Octubre del 2012

Datos de muestra

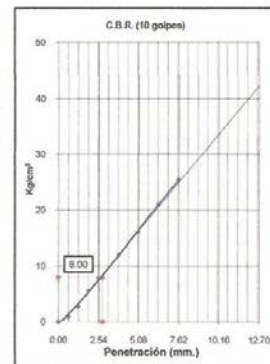
Muestra: Calicata - 48
Progresiva: Km. 11 + 750
Solicitante: Plan Copesco
Máxima Densidad Seca (gr/cm³): 1.700
Optimo Contenido de Humedad (%): 10.4



C.B.R. (0.1")-56 Golpes: 28.3
C.B.R. (0.2")-56 Golpes: 16.7
Densidad Seca (gr/cc): 1.700



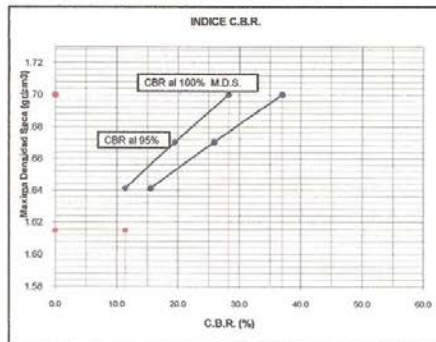
C.B.R. (0.1")-25 Golpes: 19.6
C.B.R. (0.2")-25 Golpes: 25.7
Densidad Seca (gr/cc): 1.671



C.B.R. (0.1")-10 Golpes: 11.4
C.B.R. (0.2")-10 Golpes: 15.4
Densidad Seca (gr/cc): 1.641

DETERMINACION DE C.B.R.

M.D.S. : 1.7
95% DE M.D.S. : 1.615



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1": 28.3 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 0.1": 11.4 %
C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2": 36.7 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 0.2": 15.4 %

OBSERVACIONES:

Three horizontal dashed lines for observations.



GRUPO

DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
 Ubicación Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
 Fecha Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra Calicata - 49
 Progresiva Km. 12+000
 Solicitante Plan Copesco
 Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 1.990
 Optimo Contenido de Humedad (%) : 8.4

Compactación

Molde Nº	10	11	12
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	11649	11445	11768
Peso molde (gr.)	7086	7065	7120
Peso suelo compactado (gr.)	4563	4380	4648
Volumen del molde (cm ³)	2115	2058	2215
Densidad húmeda (gr/cm ³)	2.157	2.128	2.098

Humedad (%)

Tara Nº			
Tara+suelo húmedo (gr.)	841.98	673.27	812.61
Tara+suelo seco (gr.)	776.52	620.29	748.01
Peso de agua (gr.)	65.46	52.98	64.60
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo seco (gr.)	776.52	620.29	748.01
Humedad (%)	8.4	8.5	8.6
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.990	1.961	1.932

Aplicación de Carga

Penetración (Pulg.)	Presión (mm.)	Patrón (Kg/cm ²)	Molde 10		Molde 11		Molde 12	
			Dial (Kg/cm ²)	Presión (Kg/cm ²)	Dial (Kg/cm ²)	Presión (Kg/cm ²)	Dial (Kg/cm ²)	Presión (Kg/cm ²)
0.25	0.64		12	2.9	8	2.0	5	1.2
0.50	1.27		29	7.2	20	5.0	12	3.0
0.75	1.91		58	14.3	41	10.0	24	6.0
1.00	2.54	70	81	20.0	57	14.0	34	8.4
1.50	3.81		124	30.6	87	21.4	52	12.9
2.00	5.08	105	171	42.2	120	29.6	72	17.7
2.50	6.35		219	54.0	153	37.9	92	22.7
3.00	7.62		268	66.1	188	46.3	113	27.8
3.50	8.89							
4.00	10.16							
4.50	11.43							
5.00	12.70							

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	10	11	12
13-08-12	0.000	0.000	0.000
14-08-12	0.000	0.000	0.000
15-08-12	0.000	0.000	0.000
16-08-12	0.000	0.000	0.000
17-08-12	0.000	0.000	0.000
% EXP.	0.0	0.0	0.0



GRUPO DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto: Mejoramiento de la carretera: " Hurocondo - Pachar "
Ubicación: Distrito Hurocondo - Ollantayambo, Provincia Anta - Urubamba, Region Cusco.
Fecha: Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra: Calicata - 49
Progresiva: Km. 12+000
Solicitante: Plan Copesco
Máxima Densidad Seca (gr/cm³): 1.990
Optimo Contenido de Humedad (%): 8.4

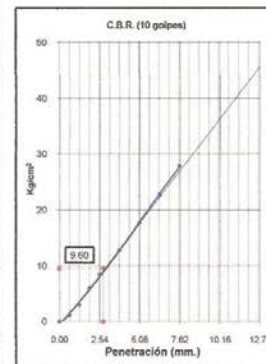
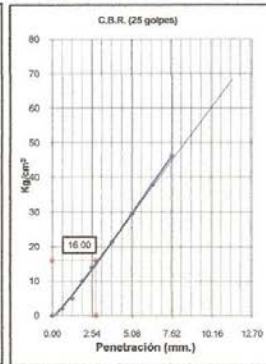
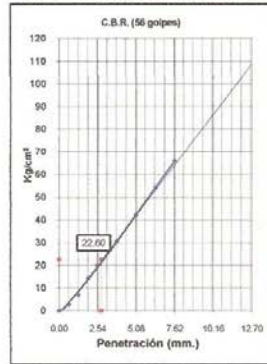
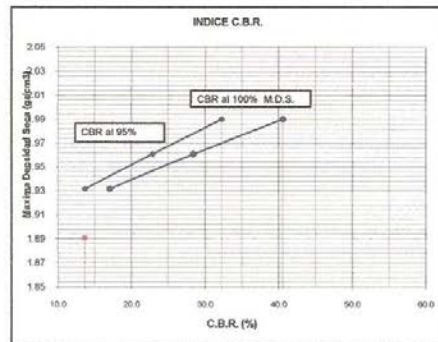


Table with 3 columns: C.B.R. (0.1")-56 Golpes: 32.3, C.B.R. (0.1")-25 Golpes: 22.9, C.B.R. (0.1")-12 Golpes: 13.7; C.B.R. (0.2")-56 Golpes: 40.2, C.B.R. (0.2")-25 Golpes: 28.2, C.B.R. (0.2")-12 Golpes: 16.9; Densidad Seca (gr/cc): 1.990, Densidad Seca (gr/cc): 1.961, Densidad Seca (gr/cc): 1.932

DETERMINACION DE C.B.R.

M.D.S. : 1.99
95% DE M.D.S. : 1.891



- C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1": 32.3 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 01": 13.7 %
C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2": 40.2 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 02": 16.9 %

OBSERVACIONES:

Three horizontal dashed lines for observations.



GRUPO DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
 Ubicación Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
 Fecha Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra Calicata - 51
 Progresiva : Km. 12 + 500
 Solicitante : Plan Copesco.
 Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 2.140
 Óptimo Contenido de Humedad (%) : 7.9

Compactación

Molde N°	13	14	15
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	11931	12053	12240
Peso molde (gr.)	7086	7025	7195
Peso suelo compactado (gr.)	4845	5028	5045
Volumen del molde (cm ³)	2097	2215	2265
Densidad húmeda (gr/cm ³)	2.310	2.270	2.227

Humedad (%)

Tara N°			
Tara+suelo húmedo (gr.)	455.32	356.13	512.44
Tara+suelo seco (gr.)	421.82	329.84	474.29
Peso de agua (gr.)	33.50	26.29	38.15
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo seco (gr.)	421.82	329.84	474.29
Humedad (%)	7.9	8.0	8.0
Densidad Seca (gr/cm ³)	2.140	2.102	2.062

Aplicación de Carga

Penetración		Presión Patrón (Kg/cm ²)	Molde 13		Molde 14		Molde 15	
(Pulg.)	(mm.)		Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)
0.25	0.64		13	3.2	9	2.2	5	1.3
0.50	1.27		37	9.1	26	6.4	16	3.8
0.75	1.91		71	17.5	50	12.3	30	7.4
1.00	2.54	70	104	25.7	73	18.0	44	10.8
1.50	3.81		173	42.7	121	29.9	73	18.0
2.00	5.08	105	232	57.2	162	40.1	97	24.1
2.50	6.35		298	73.5	209	51.5	125	30.9
3.00	7.62		354	87.2	248	61.1	149	36.7
3.50	8.89							
4.00	10.16							
4.50	11.43							
5.00	12.70							

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	13	14	15
13-08-12	0.000	0.000	0.000
14-08-12	0.000	0.000	0.000
15-08-12	0.000	0.000	0.000
16-08-12	0.000	0.000	0.000
17-08-12	0.000	0.000	0.000
% EXP.	0.0	0.0	0.0

Av. Antonio Lorena N° 436, interior 301 Santiago – Cusco; Cel. 984-748054
 e-mail: adenauer034@yahoo.com



GRUPO DELTACOM S. R. L.

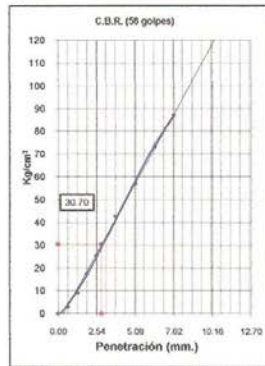
DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

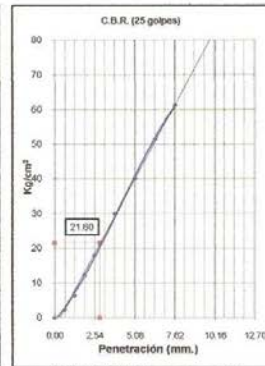
Proyecto: Mejoramiento de la carretera: " Hurocondo - Pachar "
Ubicación: Distrito Hurocondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha: Octubre del 2012

Datos de muestra

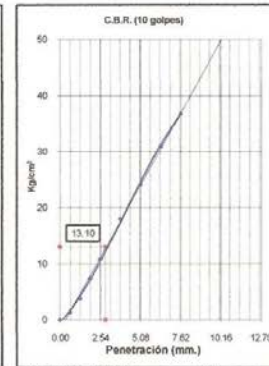
Muestra: Calicata - 51
Progresiva: Km. 12 + 500
Solicitante: Plan Copesco.
Máxima Densidad Seca (gr/cm³): 2.140
Optimo Contenido de Humedad (%): 7.9



C.B.R. (0.1%) - 56 Golpes: 43.9
C.B.R. (0.2%) - 56 Golpes: 54.5
Densidad Seca (gr/cc): 2.140

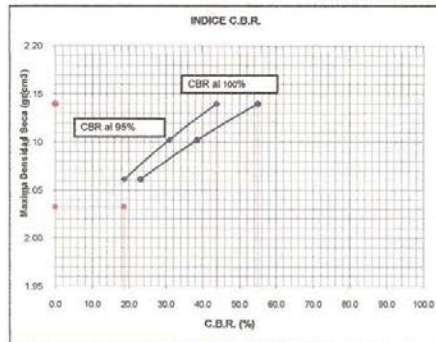


C.B.R. (0.1%) - 25 Golpes: 30.9
C.B.R. (0.2%) - 25 Golpes: 38.2
Densidad Seca (gr/cc): 2.102



C.B.R. (0.1%) - 12 Golpes: 18.7
C.B.R. (0.2%) - 12 Golpes: 22.9
Densidad Seca (gr/cc): 2.062

DETERMINACION DE C.B.R.



M.D.S.: 2.14
95% DE M.D.S.: 2.033

C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1": 43.7 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 01": 18.7 %
C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2": 54.3 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 02": 22.6 %

OBSERVACIONES:



GRUPO

DELTACOM S. B. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto Mejoramiento de la carretera: " Huarcondo - Pachar "
 Ubicación Distrito Huarcondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
 Fecha Octubre del 2012

Datos de muestra

Calicata Calicata - 59.
 Prof (m.) Km 14 + 500
 Solicitante Plan Copesco
 Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 1.840
 Optimo Contenido de Humedad (%) : 5.8

Compactación

Molde N°	16	17	18
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	11196	11202	11072
Peso molde (gr.)	7086	7142	7087
Peso suelo compactado (gr.)	4110	4060	3985
Volumen del molde (cm ³)	2111	2117	2111
Densidad humeda (gr/cm ³)	1.947	1.918	1.888

Humedad (%)

Tara N°			
Tara+suelo húmedo (gr.)	432.56	411.43	511.44
Tara+suelo seco (gr.)	408.73	388.55	482.41
Peso de agua (gr.)	23.83	22.88	29.03
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo seco (gr.)	408.73	388.55	482.41
Humedad (%)	5.8	5.9	6.0
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.840	1.811	1.781

Aplicación de Carga

Penetración		Presión Patrón (Kg/cm ²)	Molde 16		Molde 17		Molde 18	
(Pulg.)	(mm.)		Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)
0.25	0.64		14	3.4	10	2.4	6	1.4
0.50	1.27		28	6.9	20	4.8	12	2.9
0.75	1.91		56	13.8	39	9.7	24	5.8
1.00	2.54	70	89	22.0	62	15.4	37	9.2
1.50	3.81		134	33.1	94	23.2	56	13.9
2.00	5.08	105	186	45.9	130	32.2	78	19.3
2.50	6.35		231	57.0	162	39.9	97	24.0
3.00	7.62		278	68.6	195	48.0	117	28.8

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	16	17	18
13-08-12	0.000	0.000	0.000
14-08-12	0.000	0.000	0.000
15-08-12	0.000	0.000	0.000
16-08-12	0.000	0.000	0.000
17-08-12	0.000	0.000	0.000
% F.R.	0.0	0.0	0.0



GRUPO DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto: Mejoramiento de la carretera: " Huarucondo - Pachar "
Ubicación: Distrito Huarucondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha: Octubre del 2012

Datos de muestra

Calicata: Calicata - 59.
Prof (m.): Km 14 + 500
Solicitante: Plan Copesco
Máxima Densidad Seca (gr/cm³): 1.840
Optimo Contenido de Humedad (%): 5.8

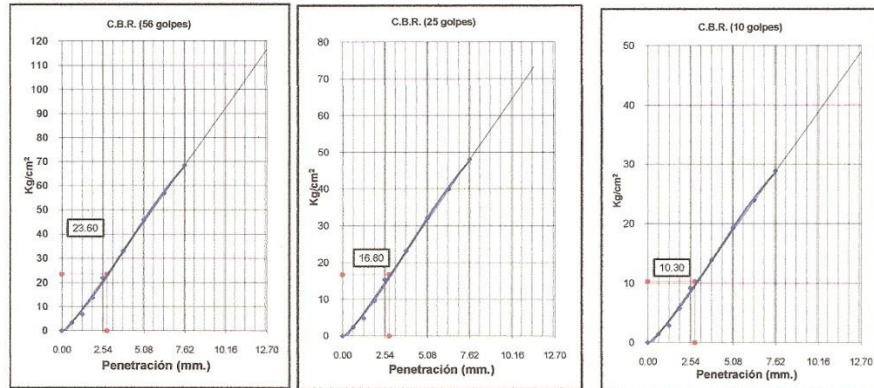


Table with 3 columns of C.B.R. data for different blow counts (56, 25, 10) and penetration values (33.7, 24.0, 14.7; 43.7, 30.6, 18.4; 1.840, 1.811, 1.781).

DETERMINACION DE C.B.R.

M.D.S. : 1.84
95% DE M.D.S. : 1.748

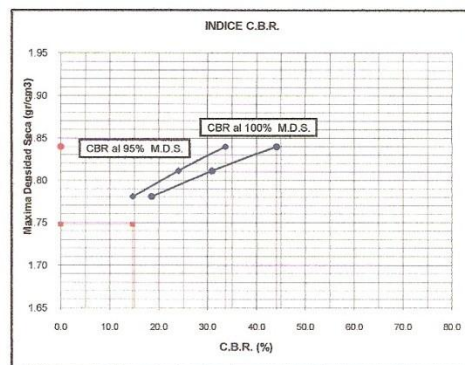


Table with 2 columns: C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1": 33.7 %, C.B.R. (95% M.D.S.) 01": 14.7 %, C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2": 43.7 %, C.B.R. (95% M.D.S.) 02": 18.4 %

OBSERVACIONES :

Four horizontal dashed lines for observations.

Av. Antonio Lorena N° 436, interior 301 Santiago - Cusco; Cel. 984-748054
e-mail: adenauer034@yahoo.com



GRUPO

DELTA COM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
Ubicación Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo, Provincia Anta - Urubamba, Region Cusco.
Fecha Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra Calicata - 62.
Progresiva Km 15 + 250
Solicitante Plan Copesco
Máxima Densidad Seca (gr/cm^3) : 2.040
Optimo Contenido de Humedad (%) : 6.0

Compactación

Molde Nº	16	17	18
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	11652	11635	11482
Peso molde (gr.)	7086	7142	7087
Peso suelo compactado (gr.)	4566	4493	4395
Volumen del molde (cm^3)	2111	2117	2111
Densidad humeda (gr/cm^3)	2.163	2.122	2.082

Humedad (%)

Tara Nº			
Tara+suelo húmedo (gr.)	456.33	421.69	501.52
Tara+suelo seco (gr.)	430.46	397.54	472.41
Peso de agua (gr.)	25.87	24.15	29.11
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo seco (gr.)	430.46	397.54	472.41
Humedad (%)	6.0	6.1	6.2
Densidad Seca (gr/cm^3)	2.040	2.001	1.961

Aplicación de Carga

Penetración (Pulg.)	Presión (mm.)	Patrón (Kg/cm ²)	Molde 16		Molde 17		Molde 18	
			Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)
0.25	0.64		14	3.4	10	2.4	6	1.4
0.50	1.27		32	7.9	22	5.5	13	3.3
0.75	1.91		65	16.1	46	11.2	27	6.7
1.00	2.54	70	89	22.0	62	15.4	37	9.2
1.50	3.81		143	35.3	100	24.7	60	14.8
2.00	5.08	105	199	49.1	139	34.4	84	20.7
2.50	6.35		258	63.6	181	44.6	108	26.8
3.00	7.62		299	73.7	209	51.7	126	31.0
3.50	8.89							
4.00	10.16							
4.50	11.43							
5.00	12.70							

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	16	17	18
13-08-12	0.000	0.000	0.000
14-08-12	0.000	0.000	0.000
15-08-12	0.000	0.000	0.000
16-08-12	0.000	0.000	0.000
17-08-12	0.000	0.000	0.000
% EXP.	0.0	0.0	0.0

Av. Antonio Lorena Nº 436, interior 301 Santiago – Cusco; Cel. 984-748054
e-mail: adenauer034@yahoo.com



GRUPO DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto: Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
Ubicacion: Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo, Provincia Anta - Urubamba, Region Cusco.
Fecha: Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra: Calicata - 62.
Progresiva: Km 15 + 250
Solicitante: Plan Copesco
Máxima Densidad Seca (gr/cm³): 2.040
Óptimo Contenido de Humedad (%): 6.0

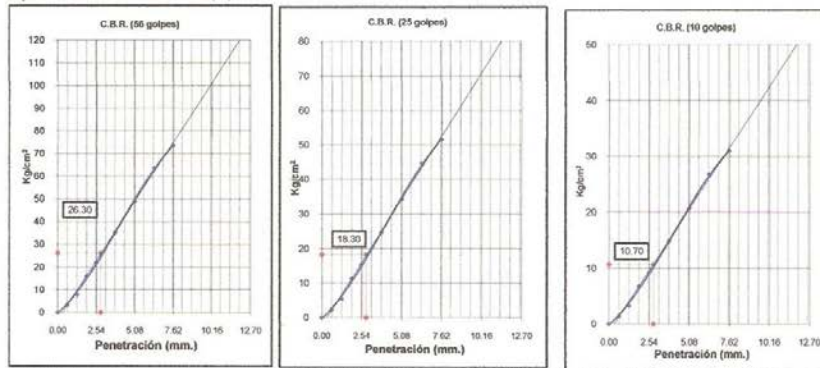


Table with 3 columns: Test Type (e.g., C.B.R. (0.1")-56 Golpes), CBR Value, and Dry Density (Densidad Seca (gr/cc)).

DETERMINACION DE C.B.R.

M.D.S. : 2.04
95% DE M.D.S. : 1.938

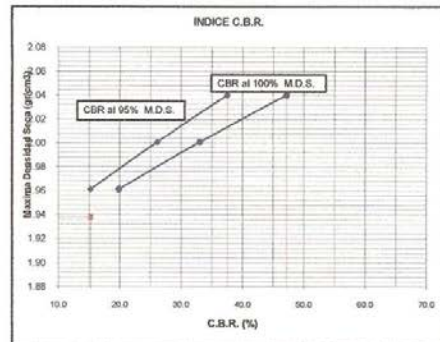


Table with 2 columns: C.B.R. Specification (e.g., C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1") and Percentage (e.g., 37.5 %).

OBSERVACIONES:

Three horizontal dashed lines for observations.



GRUPO

DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto Mejoramiento de la carretera: " Huarucondo - Pachar "
 Ubicación Distrito Huarucondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
 Fecha Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra Calicata - 63.
 Progresiva Km 15 + 500
 Solicitante Plan Copesco
 Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 2.120
 Optimo Contenido de Humedad (%) : 6.8

Compactación

Molde N°	19	20	21
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	11864	11851	11699
Peso molde (gr.)	7086	7142	7087
Peso suelo compactado (gr.)	4778	4709	4612
Volumen del molde (cm ³)	2111	2117	2111
Densidad humeda (gr/cm ³)	2.263	2.224	2.185

Humedad (%)

Tara N°			
Tara+suelo húmedo (gr.)	543.75	604.77	487.21
Tara+suelo seco (gr.)	509.31	565.82	455.21
Peso de agua (gr.)	34.44	38.95	32.00
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo seco (gr.)	509.31	565.82	455.21
Humedad (%)	6.8	6.9	7.0
Densidad Seca (gr/cm ³)	2.120	2.081	2.041

Aplicación de Carga

Penetración		Presión Patrón (Kg/cm ²)	Molde 19		Molde 20		Molde 21	
(Pulg.)	(mm.)		Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)
0.25	0.64		13	3.2	9	2.2	5	1.3
0.50	1.27		37	9.1	26	6.4	16	3.8
0.75	1.91		71	17.5	50	12.3	30	7.4
1.00	2.54	70	104	25.7	73	18.0	44	10.8
1.50	3.81		165	40.7	116	28.5	69	17.1
2.00	5.08	105	232	57.2	162	40.1	97	24.1
2.50	6.35		283	69.8	198	48.9	119	29.4
3.00	7.62		341	84.0	239	58.9	143	35.4
3.50	8.89							
4.00	10.16							
4.50	11.43							
5.00	12.70							

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	19	20	21
13-08-12	0.000	0.000	0.000
14-08-12	0.000	0.000	0.000
15-08-12	0.000	0.000	0.000
16-08-12	0.000	0.000	0.000
17-08-12	0.000	0.000	0.000
% EXP.	0.0	0.0	0.0



GRUPO

DELTACOM S. R. L.

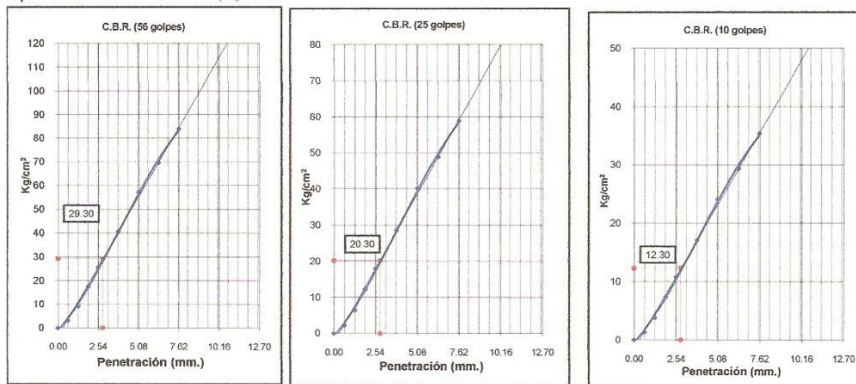
DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto: Mejoramiento de la carretera: " Huariocondo - Pachar "
Ubicación: Distrito Huariocondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha: Octubre del 2012

Datos de muestra

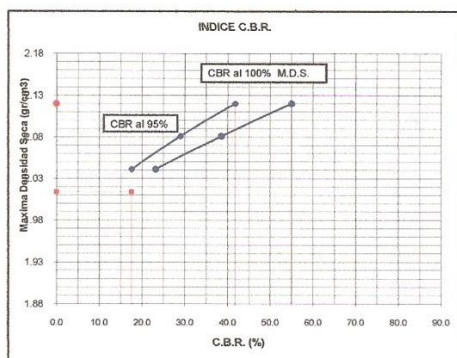
Muestra: Calicata - 63.
Progresiva: Km 15 + 500
Solicitante: Plan Copesco
Máxima Densidad Seca (gr/cm³): 2.120
Óptimo Contenido de Humedad (%): 6.8



C.B.R. (0.1")-56 Golpes	41.9	C.B.R. (0.1")-25 Golpes	29.0	C.B.R. (0.1")-12 Golpes	17.6
C.B.R. (0.2")-56 Golpes	54.5	C.B.R. (0.2")-25 Golpes	38.2	C.B.R. (0.2")-12 Golpes	22.9
Densidad Seca (gr/cc):	2.120	Densidad Seca (gr/cc):	2.081	Densidad Seca (gr/cc):	2.041

DETERMINACION DE C.B.R.

M.D.S.: 2.12
95% DE M.D.S.: 2.014



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1"	41.9 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 0.1"	17.6 %
C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2"	54.5 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 0.2"	22.9 %

OBSERVACIONES:



GRUPO

DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTCE 132

Proyecto Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
 Ubicación Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
 Fecha Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra Calicata - 64.
 Progresiva Km 15 + 750
 Solicitante Plan Copesco
 Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 1.900
 Óptimo Contenido de Humedad (%) : 6.1

Compactación

Molde N°	2-B	3-C	4-E
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	11341	11328	11171
Peso molde (gr.)	7086	7142	7087
Peso suelo compactado (gr.)	4255	4186	4084
Volumen del molde (cm ³)	2111	2117	2111
Densidad humeda (gr/cm ³)	2.016	1.977	1.935

Humedad (%)

Tara N°			
Tara+suelo húmedo (gr.)	398.21	410.74	512.88
Tara+suelo seco (gr.)	375.29	386.67	482.73
Peso de agua (gr.)	22.92	24.07	30.15
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo seco (gr.)	375.29	386.67	482.73
Humedad (%)	6.1	6.2	6.2
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.900	1.861	1.821

Aplicación de Carga

Penetración (Pulg.)	Presión (mm.)	Patrón (Kg/cm ²)	Molde 2-B		Molde 3-C		Molde 4-E	
			Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)
0.25	0.64		12	2.9	8	2.0	5	1.2
0.50	1.27		30	7.4	21	5.2	15	3.6
0.75	1.91		57	14.1	40	9.8	24	5.9
1.00	2.54	70	95	23.5	67	16.4	40	9.8
1.50	3.81		138	34.1	97	23.9	58	14.3
2.00	5.08	105	193	47.6	135	33.4	81	20.0
2.50	6.35		238	58.7	167	41.1	100	24.7
3.00	7.62		289	71.3	202	49.9	121	30.0
3.50	8.89							
4.00	10.16							
4.50	11.43							
5.00	12.70							

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	2-B	3-C	4-E
13-08-12	0.000	0.000	0.000
14-08-12	0.000	0.000	0.000
15-08-12	0.000	0.000	0.000
16-08-12	0.000	0.000	0.000
17-08-12	0.000	0.000	0.000
% EXP.	0.0	0.0	0.0



GRUPO DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto: Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
Ubicación: Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha: Octubre del 2012
Datos de muestra:

Muestra: Calicata - 64.
Progresiva: Km 15 + 750
Solicitante: Plan Copesco
Máxima Densidad Seca (gr/cm³): 1.900
Optimo Contenido de Humedad (%): 6.1

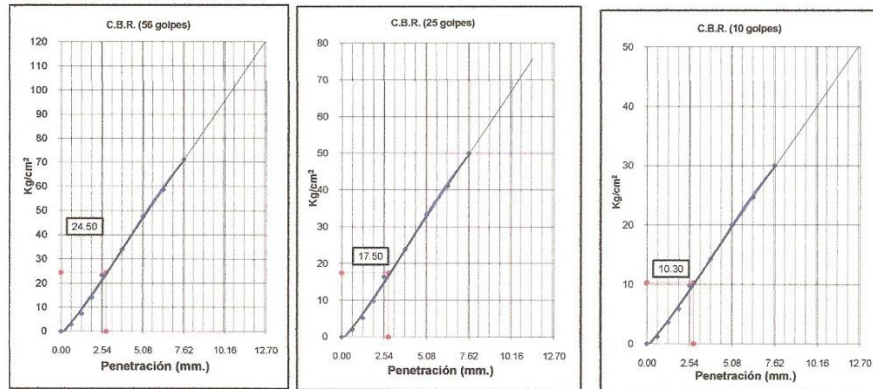
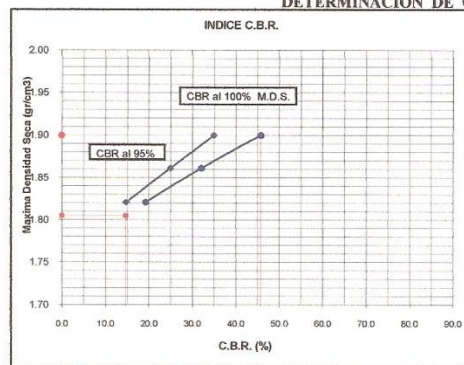


Table with 2 columns: Test Type and Value. Includes C.B.R. (0.1")-56 Golpes: 35.0, C.B.R. (0.1")-25 Golpes: 25.0, C.B.R. (0.1")-12 Golpes: 14.7, etc.

DETERMINACION DE C.B.R.



M.D.S. : 1.9
95% DE M.D.S. : 1.805

Table with 2 columns: C.B.R. (M.D.S.) and Percentage. Includes C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1": 35.0 %, C.B.R. (95% M.D.S.) 01": 14.7 %, etc.

OBSERVACIONES :

Four horizontal dashed lines for observations.



GRUPO DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto Mejoramiento de la carretera: " Huarucondo - Pachar "
 Ubicación Distrito Huarucondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
 Fecha Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra Calicata - 70
 Progresiva Km 17 + 250
 Solicitante Plan Copesco
 Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 2.010
 Optimo Contenido de Humedad (%) : 7.0

Compactación

Molde N°	22	23	24
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	11626	11590	11428
Peso molde (gr.)	7086	7142	7087
Peso suelo compactado (gr.)	4540	4448	4341
Volumen del molde (cm ³)	2111	2117	2111
Densidad humeda (gr/cm ³)	2.151	2.101	2.056

Humedad (%)

Tara N°			
Tara+suelo húmedo (gr.)	411.09	388.14	510.32
Tara+suelo seco (gr.)	384.19	362.33	476.46
Peso de agua (gr.)	26.90	25.81	33.86
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo seco (gr.)	384.19	362.33	476.46
Humedad (%)	7.0	7.1	7.1
Densidad Seca (gr/cm ³)	2.010	1.961	1.920

Aplicación de Carga

Penetración		Presión Patrón (Kg/cm ²)	Molde 22		Molde 23		Molde 24	
(Pulg.)	(mm.)		Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)
0.25	0.64		13	3.2	9	2.2	5	1.3
0.50	1.27		29	7.2	20	5.0	12	3.0
0.75	1.91		55	13.6	39	9.5	23	5.7
1.00	2.54	70	91	22.5	64	15.7	38	9.4
1.50	3.81		135	33.3	95	23.4	57	14.0
2.00	5.08	105	189	46.7	132	32.7	79	19.6
2.50	6.35		234	57.7	164	40.5	98	24.3
3.00	7.62		286	70.5	200	49.4	120	29.7
3.50	8.89							
4.00	10.16							
4.50	11.43							
5.00	12.70							

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	22	23	24
13-08-12	0.000	0.000	0.000
14-08-12	0.000	0.000	0.000
15-08-12	0.000	0.000	0.000
16-08-12	0.000	0.000	0.000
17-08-12	0.000	0.000	0.000
% EXP.	0.0	0.0	0.0



GRUPO DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto: Mejoramiento de la carretera: " Hurocondo - Pachar "
Ubicación: Distrito Hurocondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha: Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra: Calicata - 70.
Progresiva: Km 17 + 250
Solicitante: Plan Copesco
Máxima Densidad Seca (gr/cm³): 2.010
Optimo Contenido de Humedad (%): 7.0

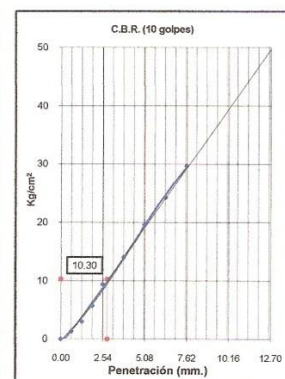
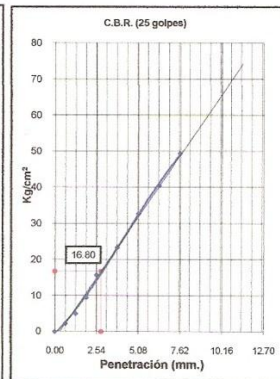
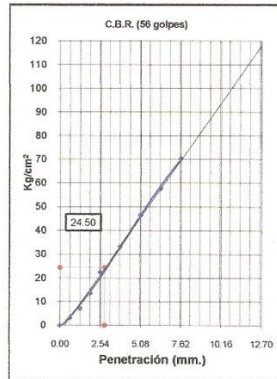
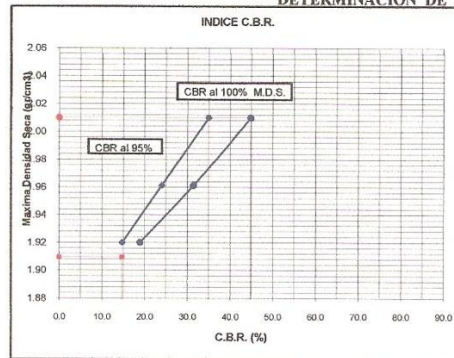


Table with 2 columns: Test Type and Density. Rows include C.B.R. (0.1")-56 Golpes, C.B.R. (0.2")-56 Golpes, and Densidad Seca (gr/cc).

DETERMINACION DE C.B.R.



M.D.S. : 2.01
95% DE M.D.S. : 1.910

- C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1" : 35.0 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 01" : 14.7 %
C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2" : 44.4 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 02" : 18.7 %

OBSERVACIONES :

Four horizontal dashed lines for observations.



GRUPO

DELTA COM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
Ubicación Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra Calicata - 73.
Progresiva Km 18 + 000
Solicitante Plan Copesco
Máxima Densidad Seca (gr/cm³) 2.050
Óptimo Contenido de Humedad (%) 8.1

Compactación

Molde N°	A	B	C
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	11766	11750	11590
Peso molde (gr.)	7086	7142	7087
Peso suelo compactado (gr.)	4680	4608	4503
Volumen del molde (cm ³)	2111	2117	2111
Densidad humeda (gr/cm ³)	2.217	2.177	2.133

Humedad (%)

Tara N°			
Tara+suelo húmedo (gr.)	376.88	324.77	497.23
Tara+suelo seco (gr.)	348.48	300.12	459.38
Peso de agua (gr.)	28.40	24.65	37.85
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo seco (gr.)	348.48	300.12	459.38
Humedad (%)	8.1	8.2	8.2
Densidad Seca (gr/cm ³)	2.050	2.011	1.971

Aplicación de Carga

Penetración (Pulg.)	Presión (mm.)	Patrón (Kg/cm ²)	Molde A		Molde B		Molde C	
			Dial (Kg/cm ²)	Presión (Kg/cm ²)	Dial (Kg/cm ²)	Presión (Kg/cm ²)	Dial (Kg/cm ²)	Presión (Kg/cm ²)
0.25	0.64		14	3.4	10	2.4	6	1.4
0.50	1.27		39	9.6	27	6.7	16	4.0
0.75	1.91		79	19.5	55	13.7	33	8.2
1.00	2.54	70	112	27.7	78	19.4	47	11.6
1.50	3.81		174	43.0	122	30.1	73	18.1
2.00	5.08	105	223	55.0	156	38.6	94	23.1
2.50	6.35		289	71.3	202	49.9	121	30.0
3.00	7.62		342	84.3	239	59.1	144	35.5
3.50	8.89							
4.00	10.16							
4.50	11.43							
5.00	12.70							

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	A	B	C
13-08-12	0.000	0.000	0.000
14-08-12	0.000	0.000	0.000
15-08-12	0.000	0.000	0.000
16-08-12	0.000	0.000	0.000
17-08-12	0.000	0.000	0.000
% EXP.	0.0	0.0	0.0



GRUPO DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Table with project details: Proyecto (Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "), Ubicación (Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco), Fecha (Octubre del 2012), Datos de muestra (Muestra: Calicata - 73, Progresiva: Km 18 + 000, Solicitante: Plan Copesco, etc.)

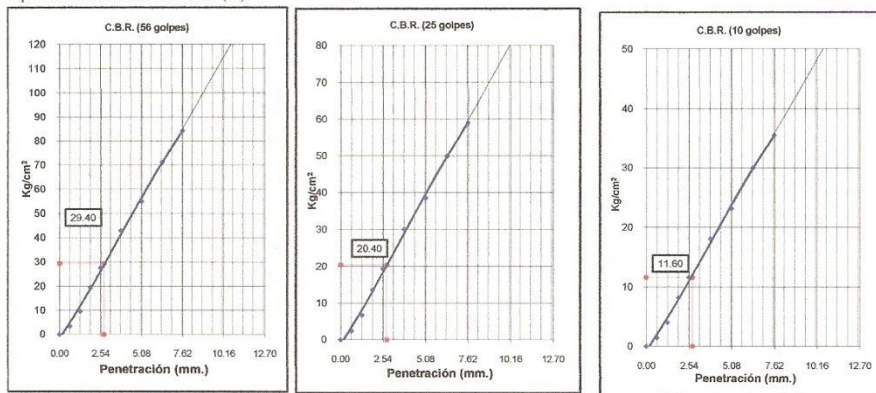


Table with C.B.R. values for different blow counts and densities: C.B.R. (0.1")-56 Golpes: 42.0, C.B.R. (0.2")-56 Golpes: 52.4, etc.

DETERMINACION DE C.B.R.

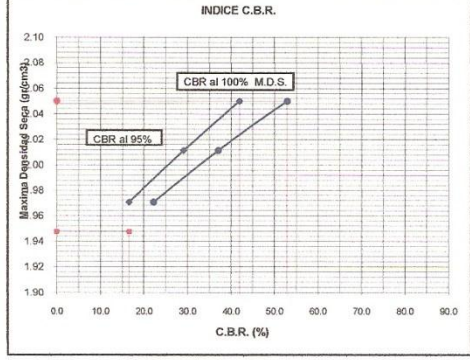


Table with M.D.S. values and C.B.R. percentages: M.D.S. : 2.05, 95% DE M.D.S. : 1.948, C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1" : 42.0 %, etc.

OBSERVACIONES : followed by three dashed lines for notes.



GRUPO

DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
 Ubicación Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
 Fecha Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra Calicata - 74
 Progresiva Km. 18 + 250
 Solicitante Plan Copesco
 Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 1.870
 Óptimo Contenido de Humedad (%) : 7.9

Compactación

Molde N°	25	26	27
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	11424	11435	11528
Peso molde (gr.)	6998	7036	7098
Peso suelo compactado (gr.)	4426	4399	4430
Volumen del molde (cm ³)	2194	2215	2265
Densidad húmeda (gr/cm ³)	2.017	1.986	1.956

Humedad (%)

Tara N°	5	9	11
Tara+suelo húmedo (gr.)	552.34	458.22	415.15
Tara+suelo seco (gr.)	511.95	424.47	384.42
Peso de agua (gr.)	40.39	33.75	30.73
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo seco (gr.)	511.95	424.47	384.42
Humedad (%)	7.9	8.0	8.0
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.870	1.840	1.811

Aplicación de Carga

Penetración		Presión Patrón (Kg/cm ²)	Molde 25		Molde 26		Molde 27	
(Pulg.)	(mm.)		Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)
0.25	0.64		10	2.4	7	1.7	4	1.0
0.50	1.27		28	6.9	20	4.8	12	2.9
0.75	1.91		46	11.4	32	7.9	19	4.8
1.00	2.54	70	59	14.6	41	10.2	25	6.1
1.50	3.81		87	21.5	61	15.0	37	9.0
2.00	5.08	105	125	30.9	88	21.6	53	13.0
2.50	6.35		166	41.0	116	28.7	70	17.2
3.00	7.62		194	47.9	136	33.5	81	20.1
3.50	8.89							
4.00	10.16							
4.50	11.43							
5.00	12.70							

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	25	26	27
13-08-12	0.000	0.000	0.000
14-08-12	0.000	0.000	0.000
15-08-12	0.000	0.000	0.000
16-08-12	0.000	0.000	0.000
17-08-12	0.000	0.000	0.000
% EXP.	0.0	0.0	0.0



GRUPO DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto: Mejoramiento de la carretera: " Hurocondo - Pachar "
Ubicación: Distrito Hurocondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha: Octubre del 2012
Datos de muestra:

Muestra: Calicata - 74
Progresiva: Km. 18 + 250
Solicitante: Plan Copesco
Máxima Densidad Seca (gr/cm³): 1.870
Optimo Contenido de Humedad (%): 7.9

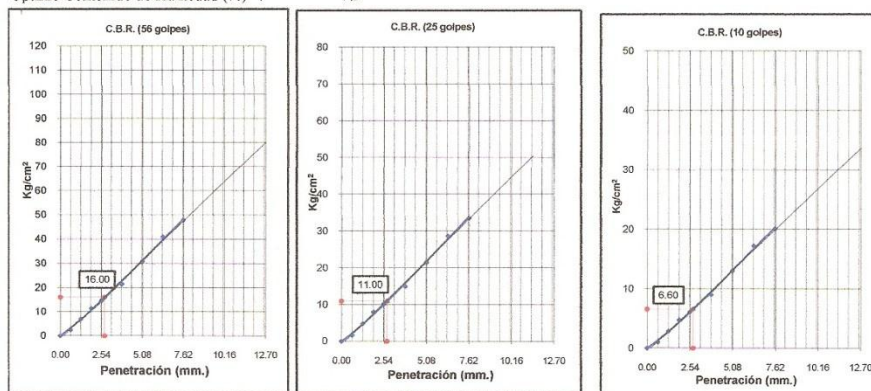


Table with 2 columns: Test description and Density (gr/cc). Rows include C.B.R. (0.1")-56 Golpes, C.B.R. (0.2")-56 Golpes, C.B.R. (0.1")-25 Golpes, C.B.R. (0.2")-25 Golpes, C.B.R. (0.1")-12 Golpes, and C.B.R. (0.2")-12 Golpes.

DETERMINACION DE C.B.R.

M.D.S. : 1.87
95% DE M.D.S. : 1.777

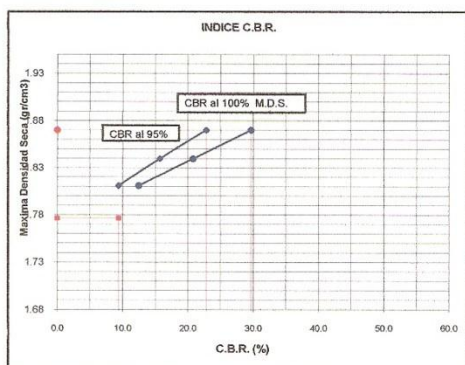


Table with 2 columns: C.B.R. description and Percentage. Rows include C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1", C.B.R. (95% M.D.S.) 01", C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2", and C.B.R. (95% M.D.S.) 02".

OBSERVACIONES :

Four horizontal dashed lines for observations.



GRUPO

DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
 Ubicación Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
 Fecha Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra Calicata - 75
 Progresiva Km. 18 + 500
 Solicitante Plan Copesco.
 Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 2.040
 Optimo Contenido de Humedad (%) : 6.3

Compactación

Molde N°	28	29	30
Número de capas	19	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	11632	11761	11970
Peso molde (gr.)	7086	7025	7195
Peso suelo compactado (gr.)	4546	4736	4775
Volumen del molde (cm ³)	2097	2215	2265
Densidad humeda (gr/cm ³)	2.168	2.138	2.108

Humedad (%)

Tara N°			
Tara+suelo húmedo (gr.)	532.12	511.67	489.21
Tara+suelo seco (gr.)	500.62	481.03	459.72
Peso de agua (gr.)	31.50	30.64	29.49
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo seco (gr.)	500.62	481.03	459.72
Humedad (%)	6.3	6.4	6.4
Densidad Seca (gr/cm ³)	2.040	2.010	1.981

Aplicación de Carga

Penetración		Presión Patrón (Kg/cm ²)	Molde 28		Molde 29		Molde 30	
(Pulg.)	(mm.)		Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)
0.25	0.64		12	2.9	8	2.0	5	1.2
0.50	1.27		28	6.9	20	4.8	12	2.9
0.75	1.91		61	15.1	43	10.5	26	6.3
1.00	2.54	70	85	21.0	60	14.7	36	8.8
1.50	3.81		128	31.6	90	22.1	54	13.3
2.00	5.08	105	161	39.8	113	27.8	68	16.7
2.50	6.35		221	54.5	155	38.2	93	22.9
3.00	7.62		265	65.4	186	45.8	111	27.5
3.50	8.89							
4.00	10.16							
4.50	11.43							
5.00	12.70							

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	28	29	30
13-08-12	0.000	0.000	0.000
14-08-12	0.014	0.079	0.098
15-08-12	0.026	0.087	0.126
16-08-12	0.032	0.121	0.155
17-08-12	0.053	0.151	0.199
% EXP.	1.1	3.2	4.2

Av. Antonio Lorena N° 436, interior 301 Santiago – Cusco; Cel. 984-748054
 e-mail: adenauer034@yahoo.com



GRUPO DELTACOM S. R. L.

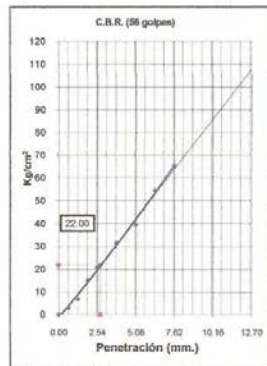
DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

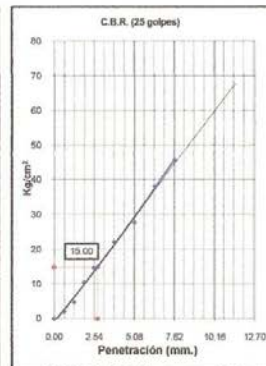
Proyecto: Mejoramiento de la carretera: " Huariocondo - Pachar "
Ubicación: Distrito Huariocondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha: Octubre del 2012

Datos de muestra

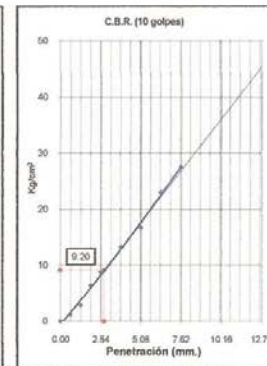
Muestra: Calicata - 75
Progresiva: Km. 18 + 500
Solicitante: Plan Copesco.
Máxima Densidad Seca (gr/cm³): 2.040
Óptimo Contenido de Humedad (%): 6.3



C.B.R. (0.1")-56 Golpes: 31.4
C.B.R. (0.2")-56 Golpes: 37.9
Densidad Seca (gr/cc): 2.040

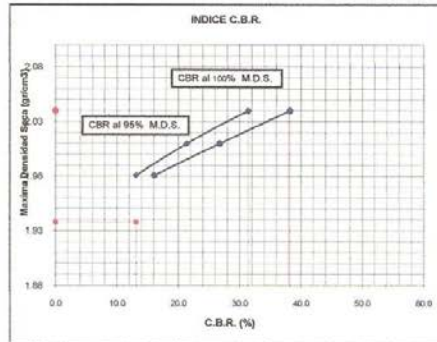


C.B.R. (0.1")-25 Golpes: 21.4
C.B.R. (0.2")-25 Golpes: 26.5
Densidad Seca (gr/cc): 2.010



C.B.R. (0.1")-12 Golpes: 13.1
C.B.R. (0.2")-12 Golpes: 15.9
Densidad Seca (gr/cc): 1.981

DETERMINACION DE C.B.R.



M.D.S. : 2.04
95% DE M.D.S. : 1.938

C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1" : 31.4 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 01" : 13.1 %
C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2" : 37.9 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 02" : 15.9 %

OBSERVACIONES:



GRUPO

DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto Mejoramiento de la carretera: " Hurocondo - Pachar "
 Ubicación Distrito Hurocondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
 Fecha Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra Calicata - 76
 Progresiva Km. 18 + 750
 Solicitante Plan Copesco.
 Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 2.150
 Optimo Contenido de Humedad (%) : 5.1

Compactación

Molde N°	31	32	33
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	11826	11941	12137
Peso molde (gr.)	7086	7025	7195
Peso suelo compactado (gr.)	4740	4916	4942
Volumen del molde (cm ³)	2097	2215	2265
Densidad humeda (gr/cm ³)	2.260	2.219	2.182

Humedad (%)

Tara N°			
Tara+suelo húmedo (gr.)	388.19	412.85	341.82
Tara+suelo seco (gr.)	369.23	392.58	324.49
Peso de agua (gr.)	18.96	20.27	17.33
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo seco (gr.)	369.23	392.58	324.49
Humedad (%)	5.1	5.2	5.3
Densidad Seca (gr/cm ³)	2.150	2.110	2.071

Aplicación de Carga

Penetración (Pulg.)	Presión (mm.)	Patrón (Kg/cm ²)	Molde 31		Molde 32		Molde 33	
			Dial (Kg/cm ²)	Presión (Kg/cm ²)	Dial (Kg/cm ²)	Presión (Kg/cm ²)	Dial (Kg/cm ²)	Presión (Kg/cm ²)
0.25	0.64		15	3.7	11	2.6	6	1.5
0.50	1.27		38	9.4	27	6.6	16	3.9
0.75	1.91		81	20.0	57	14.0	34	8.4
1.00	2.54	70	115	28.4	81	19.9	48	11.9
1.50	3.81		171	42.2	120	29.6	72	17.7
2.00	5.08	105	232	57.2	162	40.1	97	24.1
2.50	6.35		296	73.0	207	51.1	124	30.7
3.00	7.62		360	88.7	252	62.2	151	37.3
3.50	8.89							
4.00	10.16							
4.50	11.43							
5.00	12.70							

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	31	32	33
13-08-12	0.000	0.000	0.000
14-08-12	0.000	0.000	0.000
15-08-12	0.000	0.000	0.000
16-08-12	0.000	0.000	0.000
17-08-12	0.000	0.000	0.000
% EXP.	0.0	0.0	0.0

Av. Antonio Lorena N° 436, interior 301 Santiago - Cusco; Cel. 984-748054
 e-mail: adenauer034@yahoo.com



GRUPO DELTACOM S. R. L.

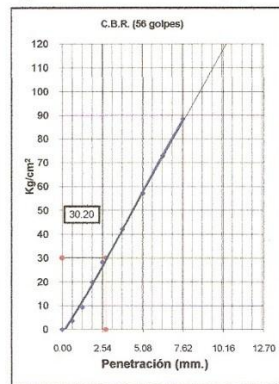
DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

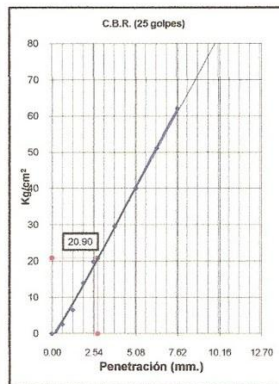
Proyecto: Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
Ubicación: Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha: Octubre del 2012

Datos de muestra

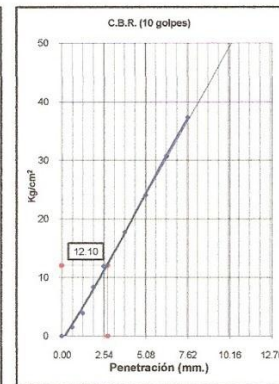
Muestra: Calicata - 76
Progresiva: Km. 18 + 750
Solicitante: Plan Copesco.
Máxima Densidad Seca (gr/cm³): 2.150
Óptimo Contenido de Humedad (%): 5.1



C.B.R. (0.1")-56 Golpes: 43.1
C.B.R. (0.2")-56 Golpes: 54.5
Densidad Seca (gr/cc): 2.150

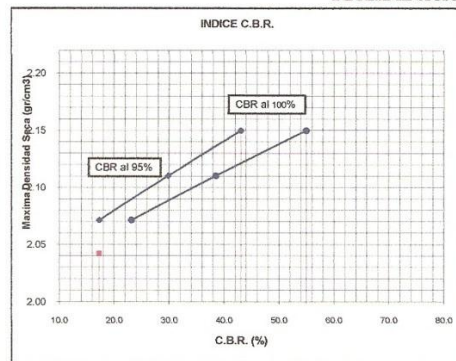


C.B.R. (0.1")-25 Golpes: 29.9
C.B.R. (0.2")-25 Golpes: 38.2
Densidad Seca (gr/cc): 2.110



C.B.R. (0.1")-12 Golpes: 17.3
C.B.R. (0.2")-12 Golpes: 22.9
Densidad Seca (gr/cc): 2.071

DETERMINACION DE C.B.R.



M.D.S.: 2.15
95% DE M.D.S.: 2.043

- C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1": 43.1 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 0.1": 17.3 %
C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2": 54.5 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 0.2": 22.9 %

OBSERVACIONES:

Four horizontal dashed lines for observations.



GRUPO

DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
 Ubicación Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
 Fecha Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra Calicata - 77.
 Progresiva Km. 19 + 000
 Solicitante Plan Copesco
 Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 1.980
 Optimo Contenido de Humedad (%) : 5.3

Compactación

Molde N°	34	35	6
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	11488	11493	11361
Peso molde (gr.)	7086	7142	7087
Peso suelo compactado (gr.)	4402	4351	4274
Volumen del molde (cm ³)	2111	2117	2111
Densidad humeda (gr/cm ³)	2.085	2.055	2.025

Humedad (%)

Tara N°			
Tara+suelo húmedo (gr.)	413.55	380.17	513.19
Tara+suelo seco (gr.)	392.72	360.73	486.89
Peso de agua (gr.)	20.83	19.44	26.30
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo seco (gr.)	392.72	360.73	486.89
Humedad (%)	5.3	5.4	5.4
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.980	1.950	1.921

Aplicación de Carga

Penetración		Presión Patrón (Kg/cm ²)	Molde 34		Molde 35		Molde 6	
(Pulg.)	(mm.)		Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)
0.25	0.64		14	3.4	10	2.4	6	1.4
0.50	1.27		35	8.6	25	6.0	15	3.6
0.75	1.91		61	15.1	43	10.5	26	6.3
1.00	2.54	70	92	22.7	64	15.9	39	9.5
1.50	3.81		138	34.1	97	23.9	58	14.3
2.00	5.08	105	191	47.2	134	33.0	80	19.8
2.50	6.35		243	60.0	170	42.0	102	25.2
3.00	7.62		291	71.7	204	50.3	122	30.2
3.50	8.89							
4.00	10.16							
4.50	11.43							
5.00	12.70							

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	34	35	6
13-08-12	0.000	0.000	0.000
14-08-12	0.000	0.000	0.000
15-08-12	0.000	0.000	0.000
16-08-12	0.000	0.000	0.000
17-08-12	0.000	0.000	0.000
% EXP.	0.0	0.0	0.0



GRUPO DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto: Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
Ubicación: Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha: Octubre del 2012
Datos de muestra:

Muestra: Calicata - 77.
Progresiva: Km. 19 + 000
Solicitante: Plan Copesco
Máxima Densidad Seca (gr/cm³): 1.980
Optimo Contenido de Humedad (%): 5.3

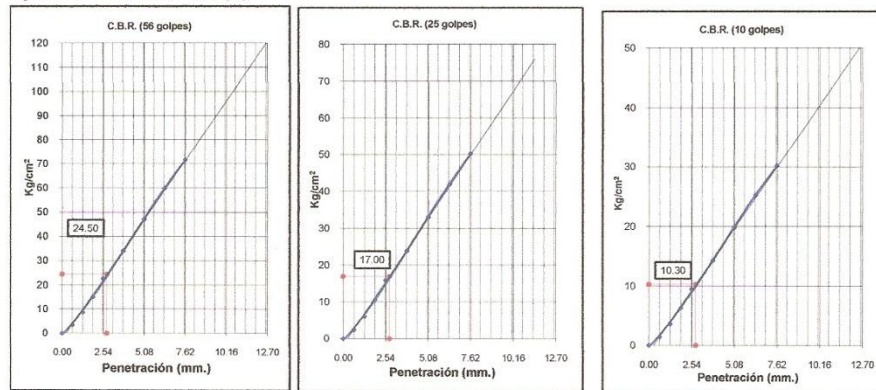
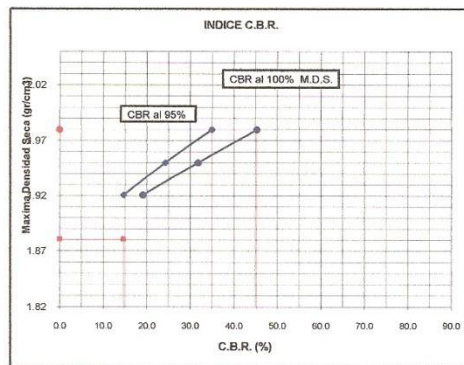


Table with 4 columns: C.B.R. (0.1")-56 Golpes (35.0), C.B.R. (0.1")-25 Golpes (24.3), C.B.R. (0.1")-12 Golpes (14.7), C.B.R. (0.2")-56 Golpes (44.9), C.B.R. (0.2")-25 Golpes (31.5), C.B.R. (0.2")-12 Golpes (18.9), Densidad Seca (gr/cc): 1.980, Densidad Seca (gr/cc): 1.950, Densidad Seca (gr/cc): 1.921

DETERMINACION DE C.B.R.

M.D.S.: 1.98
95% DE M.D.S.: 1.881



- C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1": 34.9 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 01": 14.7 %
C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2": 44.8 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 02": 18.9 %

OBSERVACIONES:

Three horizontal dashed lines for notes.

Av. Antonio Lorena N° 436, interior 301 Santiago - Cusco; Cel. 984-748054
e-mail: adenauer034@yahoo.com



GRUPO

DELTA COM s. r. l.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
 Ubicación Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
 Fecha Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra Calicata - 78
 Progresiva Km. 19 + 250
 Solicitante Plan Copesco.
 Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 2.220
 Optimo Contenido de Humedad (%) : 5.3

Compactación

Molde N°	37	38	39
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	12021	12031	11896
Peso molde (gr.)	7086	7142	7087
Peso suelo compactado (gr.)	4935	4889	4809
Volumen del molde (cm ³)	2111	2117	2111
Densidad humeda (gr/cm ³)	2.338	2.309	2.278

Humedad (%)

Tara N°			
Tara+suelo húmedo (gr.)	431.22	531.87	410.68
Tara+suelo seco (gr.)	409.42	504.47	389.54
Peso de agua (gr.)	21.80	27.40	21.14
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo seco (gr.)	409.42	504.47	389.54
Humedad (%)	5.3	5.4	5.4
Densidad Seca (gr/cm ³)	2.220	2.190	2.161

Aplicación de Carga

Penetración		Presión Patrón (Kg/cm ²)	Molde 37		Molde 38		Molde 39	
(Pulg.)	(mm.)		Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)
0.25	0.64		23	5.7	16	4.0	10	2.4
0.50	1.27		56	13.8	39	9.7	24	5.8
0.75	1.91		87	21.5	61	15.0	37	9.0
1.00	2.54	70	129	31.9	90	22.3	54	13.4
1.50	3.81		211	52.1	148	36.5	89	21.9
2.00	5.08	105	287	70.8	201	49.6	121	29.8
2.50	6.35		359	88.4	251	62.0	151	37.2
3.00	7.62		428	105.3	300	73.9	180	44.4
3.50	8.89							
4.00	10.16							
4.50	11.43							
5.00	12.70							

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	37	38	39
13-08-12	0.000	0.000	0.000
14-08-12	0.000	0.000	0.000
15-08-12	0.000	0.000	0.000
16-08-12	0.000	0.000	0.000
17-08-12	0.000	0.000	0.000
% EXP.	0.0	0.0	0.0



GRUPO DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto: Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
Ubicación: Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha: Octubre del 2012

Datos de muestra: Muestra: Calicata - 78
Progresiva: Km. 19 + 250
Solicitante: Plan Copesco.
Máxima Densidad Seca (gr/cm³): 2.220
Optimo Contenido de Humedad (%): 5.3

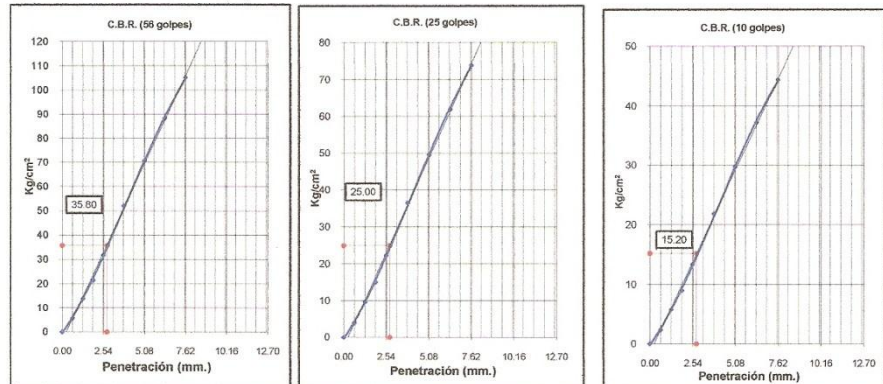
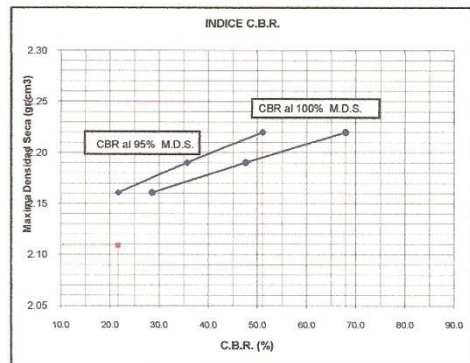


Table with 2 columns: Test description and C.B.R. value. Includes rows for 0.1" and 0.2" penetration with 56, 25, and 12 blows, and dry density values.

DETERMINACION DE C.B.R.



M.D.S.: 2.22
95% DE M.D.S.: 2.109

Table showing C.B.R. values as a percentage of M.D.S. for 0.1" and 0.2" penetration at 95% and 100% M.D.S.

OBSERVACIONES:

Four horizontal dashed lines for notes.



GRUPO

DELTA COM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
 Ubicación Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
 Fecha Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra Calicata - 79
 Progresiva Km. 19 + 500
 Solicitante Plan Copesco.
 Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 2.050
 Optimo Contenido de Humedad (%) : 7.9

Compactación

Molde N°	40	41	42
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	11725	11831	12021
Peso molde (gr.)	7086	7025	7195
Peso suelo compactado (gr.)	4639	4806	4826
Volumen del molde (cm ³)	2097	2215	2265
Densidad humeda (gr/cm ³)	2.212	2.170	2.131

Humedad (%)

Tara N°			
Tara+suelo húmedo (gr.)	511.14	433.00	367.83
Tara+suelo seco (gr.)	473.63	401.44	340.56
Peso de agua (gr.)	37.51	31.56	27.27
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo seco (gr.)	473.63	401.44	340.56
Humedad (%)	7.9	7.9	8.0
Densidad Seca (gr/cm ³)	2.050	2.012	1.973

Aplicación de Carga

Penetración		Presión Patrón (Kg/cm ²)	Molde 40		Molde 41		Molde 42	
(Pulg)	(mm.)		Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)
0.25	0.64		12	2.9	8	2.0	5	1.2
0.50	1.27		35	8.6	25	6.0	15	3.6
0.75	1.91		61	15.1	43	10.5	26	6.3
1.00	2.54	70	85	21.0	60	14.7	36	8.8
1.50	3.81		131	32.4	92	22.7	55	13.6
2.00	5.08	105	179	44.2	125	31.0	75	18.6
2.50	6.35		228	56.3	160	39.4	96	23.7
3.00	7.62		271	66.8	190	46.8	114	28.1
3.50	8.89							
4.00	10.16							
4.50	11.43							
5.00	12.70							

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	40	41	42
13-08-12	0.000	0.000	0.000
14-08-12	0.011	0.017	0.023
15-08-12	0.016	0.029	0.045
16-08-12	0.025	0.041	0.085
17-08-12	0.031	0.060	0.132
% EXP.	0.7	1.3	2.8

Av. Antonio Lorena N° 436, interior 301 Santiago - Cusco; Cel. 984-748054
 e-mail: adenauer034@yahoo.com



GRUPO DELTACOM S. R. L.

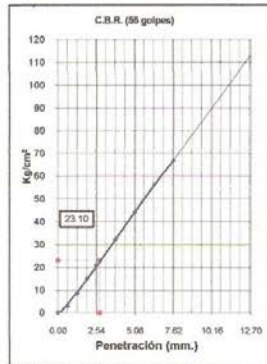
DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

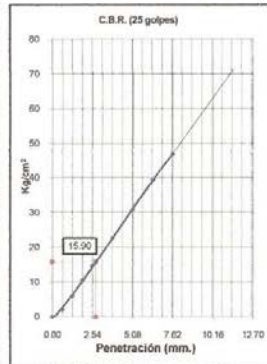
Proyecto: Mejoramiento de la carretera: " Huarcocondo - Pachar "
Ubicación: Distrito Huarcocondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha: Octubre del 2012

Datos de muestra

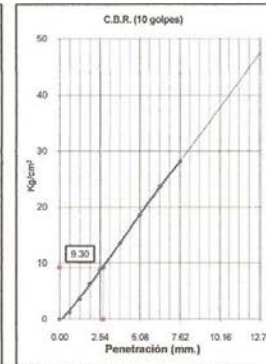
Muestra: Calicata - 79
Progresiva: Km. 19 + 500
Solicitante: Plan Copesco.
Máxima Densidad Seca (gz/cm³): 2.050
Optimo Contenido de Humedad (%): 7.9



C.B.R. (0.1")-56 Golpes: 33.0
C.B.R. (0.2")-56 Golpes: 42.1
Densidad Seca (gr/cc): 2.050

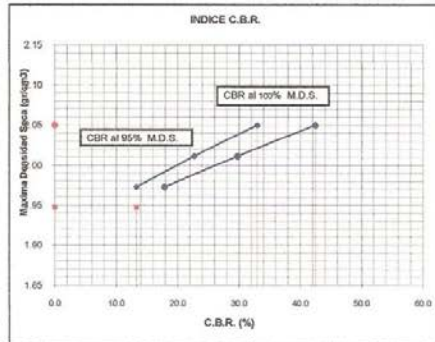


C.B.R. (0.1")-25 Golpes: 22.7
C.B.R. (0.2")-25 Golpes: 29.5
Densidad Seca (gr/cc): 2.012



C.B.R. (0.1")-12 Golpes: 13.3
C.B.R. (0.2")-12 Golpes: 17.7
Densidad Seca (gr/cc): 1.973

DETERMINACION DE C.B.R.



M.D.S.: 2.05
95% DE M.D.S.: 1.948

C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1": 33.0 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 01": 13.3 %
C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2": 42.1 %
C.B.R. (95% M.D.S.) 02": 17.7 %

OBSERVACIONES:

Three horizontal dashed lines for observations.



GRUPO

DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENTIFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto	Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
Ubicación	Distrito Huarcoondo - Ollantaytambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha	Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra	Calicata - 80
Progresiva	Km 19 + 750
Solicitante	Plan Copesco.
Máxima Densidad Seca (gr/cm ³)	: 2.080
Optimo Contenido de Humedad (%)	: 5.2

Compactación

Molde N°	43	44	45
Número de capas	5	5	5
Número de golpes	56	25	12
Peso suelo + molde (gr.)	11704	11685	11536
Peso molde (gr.)	7086	7142	7087
Peso suelo compactado (gr.)	4618	4543	4449
Volumen del molde (cm ³)	2111	2117	2111
Densidad humeda (gr/cm ³)	2.188	2.146	2.108

Humedad (%)

Tara N°			
Tara+suelo húmedo (gr.)	485.13	423.88	518.13
Tara+suelo seco (gr.)	461.17	403.09	491.93
Peso de agua (gr.)	23.96	20.79	26.20
Peso de tara (gr.)			
Peso de suelo seco (gr.)	461.17	403.09	491.93
Humedad (%)	5.2	5.2	5.3
Densidad Seca (gr/cm ³)	2.080	2.041	2.001

Aplicación de Carga

Penetración		Presión Patrón (Kg/cm ²)	Molde 43		Molde 44		Molde 45	
(Pulg.)	(mm.)		Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)	Dial	Presión (Kg/cm ²)
0.25	0.64		20	4.9	14	3.4	8	2.0
0.50	1.27		46	11.4	32	7.9	19	4.8
0.75	1.91		68	16.8	48	11.8	29	7.0
1.00	2.54	70	99	24.5	69	17.1	42	10.3
1.50	3.81		152	37.5	106	26.3	64	15.8
2.00	5.08	105	209	51.6	146	36.1	88	21.7
2.50	6.35		265	65.4	186	45.8	111	27.5
3.00	7.62		319	78.6	223	55.1	134	33.1
3.50	8.89							
4.00	10.16							
4.50	11.43							
5.00	12.70							

Expansión:

Fecha	Expansión (Pulg.)		
	43	44	45
13-08-12	0.000	0.000	0.000
14-08-12	0.000	0.000	0.000
15-08-12	0.000	0.000	0.000
16-08-12	0.000	0.000	0.000
17-08-12	0.000	0.000	0.000
% EXP.	0.0	0.0	0.0



GRUPO DELTACOM S. R. L.

DESARROLLO DE LABORES TECNO-GEOCIENFICAS, ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES Y MINERIA.

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) MTC E 132

Proyecto: Mejoramiento de la carretera: " Huarcoondo - Pachar "
Ubicacion: Distrito Huarcoondo - Ollantayambo. Provincia Anta - Urubamba. Region Cusco.
Fecha: Octubre del 2012

Datos de muestra

Muestra: Calicata - 80
Progresiva: Km 19 + 750
Solicitante: Plan Copesco.
Maxima Densidad Seca (gr/cm3): 2.080
Optimo Contenido de Humedad (%): 5.2

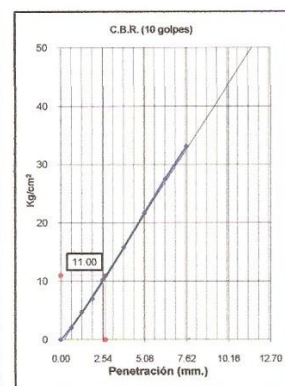
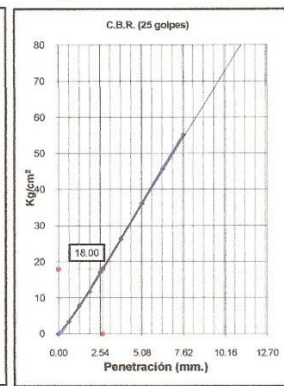
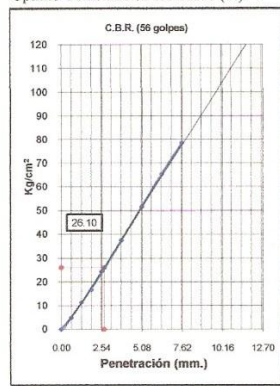


Table with 2 columns: Test Type and Value. Rows include C.B.R. (0.1")-56 Golpes (37.3), C.B.R. (0.2")-56 Golpes (49.1), Densidad Seca (gr/cc) (2.080), C.B.R. (0.1")-25 Golpes (25.7), C.B.R. (0.2")-25 Golpes (34.4), Densidad Seca (gr/cc) (2.041), C.B.R. (0.1")-12 Golpes (15.7), C.B.R. (0.2")-12 Golpes (20.7), Densidad Seca (gr/cc) (2.001)

DETERMINACION DE C.B.R.

M.D.S. : 2.08
95% DE M.D.S. : 1.976

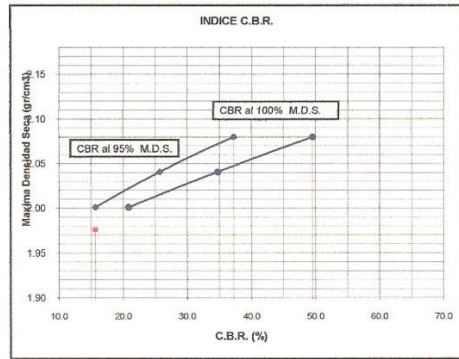


Table with 2 columns: Test Type and Value. Rows include C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1" (37.3 %), C.B.R. (95% M.D.S.) 0.1" (15.7 %), C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2" (49.1 %), C.B.R. (95% M.D.S.) 0.2" (20.7 %)

OBSERVACIONES :

Four horizontal dashed lines for observations.



ANEXO 04 CÁLCULO DE METRADOS DE CORTES Y RELLENOS



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

**02.00.00 NUEVOS MOVIMIENTOS DE TIERRAS DISEÑO AASHTO OPTIMIZADO****02.01.00 EXCAVACION PARA EXPLANACIONES****02.01.02 CORTE EN MATERIAL SUELTO**

DESCRIPCION	CANT.	UND
Corte de Terreno a Nivel de sub Rasante	956,990.06	M3
Corte de terreno para Enrocado de Sub Rasante	72,400.00	M3
TOTAL	1,029,390.06	M3

Nota: ver planilla de metrados

02.01.03 CORTE EN ROCA SUELTA

DESCRIPCION	CANT.	UND
Corte en Roca suelta.	66,457.85	M3
TOTAL	66,457.85	M3

02.01.04 CORTE EN ROCA FIJA

DESCRIPCION	CANT.	UND
Corte en Roca Fija :Perforacion y Disparo	68,133.73	M3
TOTAL	68,133.73	M3

Nota: ver planilla de metrados

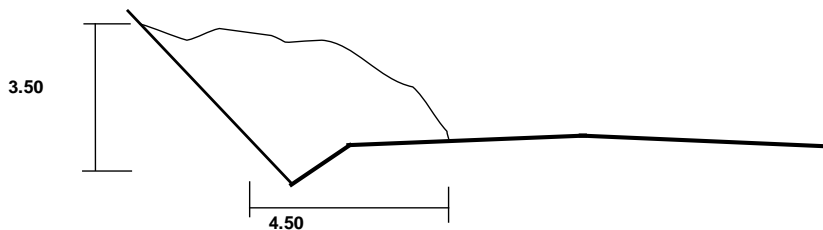
02.01.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE PRODUCTO DE CORTES D=5KM

DESCRIPCION	CANT.	UND
Corte de Terreno a Nivel de sub Rasante	1,029,390.06	m3
Corte en Roca suelta.	66,457.85	m3
Corte en Roca Fija :Perforacion y Disparo	68,133.73	m3
Corte en muros de concreto ciclopeo	12,714.09	m3
Corte en muros de Gaviones	11,540.00	m3
Corte en muros de concreto armado	16,193.01	m3
Corte en alcantarillas	8,278.00	m3
SUB Total	1,212,706.73	m3
Coefficiente de Esponjamiento	1.25	Factor
TOTAL	1,515,883.41	m3

FUENTE: (ELABORACIÓN PROPIA)



02.01.06 REMOCION DERRUMBES D= 5KM



DESCRIPCION	LONG.	ANCHO	ALTURA	% ZONAS DE DERRUMBE	VOLUMEN	UND
Remocion de derrumbes	19,140.00	4.5	3.50	24%	72,349.20	M3
TOTAL					72,349.20	M3

02.02.00 DESQUINCHE Y PEINADO DE TALUDES

02.02.01 DESQUINCHE Y PEINADO DE TALUDES

DESCRIPCION	LARGO	ALTO	AREA	UND
DESQUINCHE Y PEINADO DE TALUDES	13,984.60	10.00	139,846.00	M2
TOTAL			139,846.00	M2

02.03.00 RIEGO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE

02.03.02 RIEGO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE

DESCRIPCION	LONGITUD	ANCHO	TOTAL	UND
Perfilado Riego y Compactado de Sub Rasante	19,140.00	10.00	191,400.00	M2

02.05.00 RELLENOS

02.05.01 PREPARACION DE MATERIAL EN CANTERA

DESCRIPCION	VOLUMEN	DESPERDIC.	ESPONJA	TOTAL	UND
Preparacion de Material en Cantera	43,055.49	1.35	1.30	75,562.38	M3

02.05.02 CARGUIO DE MATERIAL PARA RELLENO

DESCRIPCION	VOLUMEN	DESPERDIC.	ESPONJA	TOTAL	UND
Carguio de material para relleno	43,055.49		1.30	55,972.13	M3

02.05.03 TRANSPORTE DE MATERIAL DE CANTERA A OBRA

DESCRIPCION	VOLUMEN	DESPERDIC.	ESPONJA	TOTAL	UND
Transporte de material de cantera a obra	43,055.49		1.30	55,972.13	M3

02.05.04 CONFORMACION DE RELLENOS

DESCRIPCION	VOLUMEN	DESPERDIC.	ESPONJA	TOTAL	UND
Conformacion de rellenos	43,055.49			43,055.49	M3

FUENTE: (ELABORACIÓN PROPIA)



Main table with multiple columns: No., Departamento, Provincia, Dpto. de la Unidad, Localidad, Institución Educativa, etc.

Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

Small informational boxes at the bottom right, likely containing version or status information.



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

**02.00.00 NUEVOS MOVIMIENTOS DE TIERRAS DISEÑO USANDO GEOMALLAS****02.01.00 EXCAVACION PARA EXPLANACIONES****02.01.02 CORTE EN MATERIAL SUELTO**

DESCRIPCION	CANT.	UND
Corte de Terreno a Nivel de sub Rasante	942,769.91	M3
Corte de terreno para Enrocado de Sub Rasante	72,400.00	M3
TOTAL	1,015,169.91	M3

Nota: ver planilla de metrados

02.01.03 CORTE EN ROCA SUELTA

DESCRIPCION	CANT.	UND
Corte en Roca suelta.	65,368.97	M3
TOTAL	65,368.97	M3

02.01.04 CORTE EN ROCA FIJA

DESCRIPCION	CANT.	UND
Corte en Roca Fija :Perforacion y Disparo	67,406.41	M3
TOTAL	67,406.41	M3

Nota: ver planilla de metrados

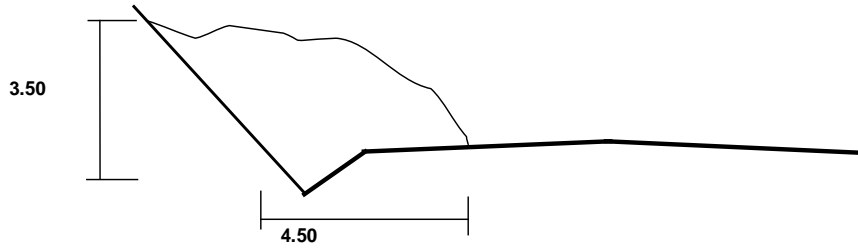
02.01.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE PRODUCTO DE CORTES D=5KM

DESCRIPCION	CANT.	UND
Corte de Terreno a Nivel de sub Rasante	1,015,169.91	m3
Corte en Roca suelta.	65,368.97	m3
Corte en Roca Fija :Perforacion y Disparo	67,406.41	m3
Corte en muros de concreto ciclopeo	12,714.09	m3
Corte en muros de Gaviones	11,540.00	m3
Corte en muros de concreto armado	16,193.01	m3
Corte en alcantarillas	8,278.00	m3
SUB Total	1,196,670.38	m3
Coficiente de Esponjamiento	1.25	Factor
TOTAL	1,495,837.97	m3

FUENTE: (ELABORACIÓN PROPIA)



02.01.06 REMOCION DERRUMBES D= 5KM



DESCRIPCION	LONG.	ANCHO	ALTURA	% ZONAS DE DERRUMBE	VOLUMEN	UND
Remocion de derrumbes	19,140.00	4.5	3.50	24%	72,349.20	M3
TOTAL					72,349.20	M3

02.02.00 DESQUINCHE Y PEINADO DE TALUDES

02.02.01 DESQUINCHE Y PEINADO DE TALUDES

DESCRIPCION	LARGO	ALTO	AREA	UND
DESQUINCHE Y PEINADO DE TALUDES	13,984.60	10.00	139,846.00	M2
TOTAL			139,846.00	M2

02.03.00 RIEGO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE

02.03.02 RIEGO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE

DESCRIPCION	LONGITUD	ANCHO	TOTAL	UND
Perfilado Riego y Compactado de Sub Rasante	19,140.00	10.00	191,400.00	M2

02.05.00 RELLENOS

02.05.01 PREPARACION DE MATERIAL EN CANTERA

DESCRIPCION	VOLUMEN	DESPERDIC.	ESPONJA	TOTAL	UND
Preparacino de Material en Cantera	43,299.96	1.35	1.30	75,991.42	M3

02.05.02 CARGUIO DE MATERIAL PARA RELLENO

DESCRIPCION	VOLUMEN	DESPERDIC.	ESPONJA	TOTAL	UND
Carguio de material para relleno	43,299.96		1.30	56,289.94	M3

02.05.03 TRANSPORTE DE MATERIAL DE CANTERA A OBRA

DESCRIPCION	VOLUMEN	DESPERDIC.	ESPONJA	TOTAL	UND
Transporte de material de cantera a obra	43,299.96		1.30	56,289.94	M3

02.05.04 CONFORMACION DE RELLENOS

DESCRIPCION	VOLUMEN	DESPERDIC.	ESPONJA	TOTAL	UND
Conformacion de rellenos	43,299.96			43,299.96	M3

FUENTE: (ELABORACIÓN PROPIA)



ANEXO 05 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS



Partida	02.01.02	CORTE EN MATERIAL SUELTO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 720.0000	EQ. 720.0000	Costo unitario directo por : m3			4.11
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
0147010045	PEON		hh	3.0000	0.0333	11.46	0.38
0.38							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.38	0.01
0349040094	EXCAVADORA S/ORUGAS DE 330 HP		hm	1.0000	0.0111	335.00	3.72
3.73							
S10						Página :	4

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0401009	MEJORAMIENTO CARRETERA HUAROCONDO PACHAR.					
Subpresupuesto	001	PAVIMENTACION		Fecha			03/09/2012
Partida	02.01.03	CORTE EN ROCA SUELTA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 520.0000	EQ. 520.0000	Costo unitario directo por : m3			11.87
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
0147000047	OPERARIO		hh	1.0000	0.0154	14.74	0.23
0147000049	OFICIAL		hh	2.0000	0.0308	12.75	0.39
0147010045	PEON		hh	2.0000	0.0308	11.46	0.35
0.97							
Materiales							
0227000008	GUIA DE AGUA		m		0.5000	1.00	0.50
0227020011	FULMINANTE		und		0.3100	1.00	0.31
0228000023	DINAMITA SEMEXA AL 65%		kg		0.2200	9.50	2.09
0228020004	NITRATO DE AMONIO AL 34.5%		kg		0.2800	2.50	0.70
3.60							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.97	0.03
0349010006	COMPRESORA NEUMATICA 175 PCM		hm	1.0000	0.0154	100.00	1.54
0349020093	MARTILLOS NEUMATICOS 29 Kg		hm	1.0000	0.0154	32.00	0.49
0349020094	BARRENOS		und	0.1000	0.0003	250.00	0.08
0349040094	EXCAVADORA S/ORUGAS DE 330 HP		hm	1.0000	0.0154	335.00	5.16
7.30							

Partida	02.01.04	CORTE EN ROCA FIJA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 360.0000	EQ. 360.0000	Costo unitario directo por : m3			19.05
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
0147000047	OPERARIO		hh	1.0000	0.0222	14.74	0.33
0147000049	OFICIAL		hh	2.0000	0.0444	12.75	0.57
0147010045	PEON		hh	2.0000	0.0444	11.46	0.51
1.41							
Materiales							
0227000008	GUIA DE AGUA		m		1.0000	1.00	1.00
0227020011	FULMINANTE		und		0.7500	1.00	0.75
0228000023	DINAMITA SEMEXA AL 65%		kg		0.4000	9.50	3.80
0228020004	NITRATO DE AMONIO AL 34.5%		kg		0.6000	2.50	1.50
7.05							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.41	0.04
0349010006	COMPRESORA NEUMATICA 175 PCM		hm	1.0000	0.0222	100.00	2.22
0349020093	MARTILLOS NEUMATICOS 29 Kg		hm	1.0000	0.0222	32.00	0.71
0349020094	BARRENOS		und	0.2000	0.0007	250.00	0.18
0349040094	EXCAVADORA S/ORUGAS DE 330 HP		hm	1.0000	0.0222	335.00	7.44
10.59							

FUENTE: (COPESCO, 2013)



Partida	02.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE 5Km CON EQUIPO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 840.0000	EQ. 840.0000	Costo unitario directo por : m3			10.49
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
014700049	OFICIAL	hh	4.0000	0.0381	12.75	0.49	0.49
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.49	0.01	0.01
0348040038	CAMION VOLQUETE DE 15 M3	hm	5.0000	0.0476	170.00	8.09	8.09
0349040011	CARGADOR SILLANTAS 120-180 HP 3.00 YD3.	hm	1.0000	0.0095	200.00	1.90	1.90
							10.00

Partida	02.01.08	REMOCION DE DERRUMBES					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 975.0000	EQ. 975.0000	Costo unitario directo por : m3			9.04
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
014700049	OFICIAL	hh	4.0000	0.0328	12.75	0.42	0.42
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.42	0.01	0.01
0348040038	CAMION VOLQUETE DE 15 M3	hm	5.0000	0.0410	170.00	6.97	6.97
0349040011	CARGADOR SILLANTAS 120-180 HP 3.00 YD3.	hm	1.0000	0.0082	200.00	1.64	1.64
							8.82

Partida	02.03.02	PERFILADO RIEGO Y COMPACTADO DE SUB - RASANTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2,000.0000	EQ. 2,000.0000	Costo unitario directo por : m2			1.84
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
014700049	OFICIAL	hh	1.0000	0.0040	12.75	0.05	0.05
0147010045	PEON	hh	2.0000	0.0080	11.46	0.09	0.09
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.14	0.42	0.42
0348040001	CAMION CISTERNA (AGUA) 122 HP 1,500 GLN	hm	0.5000	0.0020	120.00	0.24	0.24
0349030007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0040	180.00	0.72	0.72
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0040	185.00	0.74	0.74
							1.70

Partida	02.05.01	PREPARACION DE MATERIAL EN CANTERA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m3			7.45
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147000047	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	14.74	0.24	0.24
0147010045	PEON	hh	2.0000	0.0320	11.46	0.37	0.37
Materiales							
0205300008	MATERIAL DE CANTERA	m3		1.0000	3.00	3.00	3.00
Equipos							
0349040091	TRACTOR S/ORUGAS DE 230 HP	hm	1.0000	0.0160	240.00	3.84	3.84
							3.84

Partida	02.05.02	CARGUIO DE MATERIAL PARA RELLENO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 760.0000	EQ. 760.0000	Costo unitario directo por : m3			2.22
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010045	PEON	hh	1.0000	0.0105	11.46	0.12	0.12
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.12	0.36	0.36
0349040011	CARGADOR SILLANTAS 120-180 HP 3.00 YD3.	hm	1.0000	0.0105	200.00	2.10	2.10
							2.10

Partida	02.05.03	TRANSPORTE DE MATERIAL DE RELLENO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000	Costo unitario directo por : m3			15.37
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010045	PEON	hh	0.2500	0.0222	11.46	0.25	0.25
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.25	0.75	0.75
0348040038	CAMION VOLQUETE DE 15 M3	hm	1.0000	0.0889	170.00	15.11	15.11
							15.12

FUENTE: (COPESCO, 2013)



Partida	02.05.04	CONFORMACION DE RELLENOS			Costo unitario directo por : m3		6.15
Rendimiento	m3/DIA	MO. 920.0000	EQ. 920.0000				
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
014700047	OPERARIO		hh	1.0000	0.0087	14.74	0.13
0147010045	PEON		hh	8.0000	0.0696	11.46	0.80
0.93							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.93	0.03
0348120004	CAMION CISTERNA 2,900 GAL.		hm	0.8000	0.0070	140.00	0.98
0349030007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T		hm	1.0000	0.0087	180.00	1.57
0349040091	TRACTOR S/ORGAS DE 230 HP		hm	0.5000	0.0043	240.00	1.03
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP		hm	1.0000	0.0087	185.00	1.61
5.22							

Partida	03.01.02	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE MATERIAL PARA SUB BASE			Costo unitario directo por : m3		6.65
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1,600.0000	EQ. 1,600.0000				
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
014700049	OFICIAL		hh	1.0000	0.0050	12.75	0.06
0147010045	PEON		hh	2.0000	0.0100	11.46	0.11
0.17							
Materiales							
0205300007	DERECHO DE CANTERA		m3		1.2000	4.00	4.80
4.80							
Equipos							
0349040094	EXCAVADORA S/ORGAS DE 330 HP		hm	1.0000	0.0050	335.00	1.68
1.88							

Partida	03.01.03	ARMADO DE ZARANDA METALICA			Costo unitario directo por : und		2,412.18
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000				
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
014700047	OPERARIO		hh	2.0000	8.0000	14.74	117.92
0147010045	PEON		hh	8.0000	32.0000	11.46	366.72
484.64							
Materiales							
0202010007	CLAVOS PARA MADERA C/C 5"		kg		2.0000	5.30	10.60
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16		kg		2.0000	5.30	10.60
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8		kg		6.0000	5.30	31.80
0202120001	ZARANDA METALICA		und		1.0000	1,200.00	1,200.00
0243110009	ROLLIZO DE EUCALIPTO DE 6"X5.00M		und		10.0000	26.00	260.00
1,513.00							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	484.64	14.54
0349040011	CARGADOR S/LLANTAS 120-180 HP 3.00 YD3.		hm	0.5000	2.0000	200.00	400.00
414.54							

Partida	03.01.04	ZARANDEO DE MATERIAL PARA SUB BASE			Costo unitario directo por : m3		4.30
Rendimiento	m3/DIA	MO. 460.0000	EQ. 460.0000				
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
0147010045	PEON		hh	4.0000	0.0696	11.46	0.80
0.80							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.80	0.02
0349040011	CARGADOR S/LLANTAS 120-180 HP 3.00 YD3.		hm	1.0000	0.0174	200.00	3.48
3.50							

Partida	03.01.05	CARGUIO Y TRANSPORTE DE MATERIAL PARA SUB BASE			Costo unitario directo por : m3		17.88
Rendimiento	m3/DIA	MO. 480.0000	EQ. 480.0000				
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
0147010045	PEON		hh	2.0000	0.0333	11.46	0.38
0.38							
Equipos							
0348040038	CAMION VOLQUETE DE 15 M3		hm	5.0000	0.0833	170.00	14.16
0349040011	CARGADOR S/LLANTAS 120-180 HP 3.00 YD3.		hm	1.0000	0.0167	200.00	3.34
17.50							

FUENTE: (COPESCO, 2013)



Partida	03.01.08	EXTENDIDO RIEGO Y COMPACTADO DE SUB BASE e= 0.20 M			Costo unitario directo por : m2			7.38
Rendimiento	m3/DIA	MO. 800.0000	EQ. 800.0000					
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
014700049	OFICIAL			hh	1.0000	0.0133	12.75	0.17
0147010045	PEON			hh	4.0000	0.0533	11.46	0.61
		Materiales						0.78
0239050000	AGUA			m3		0.0750	2.00	0.15
		Equipos						0.15
0348040001	CAMION CISTERNA (AGUA) 122 HP 1,500 GLN			hm	1.0000	0.0133	120.00	1.60
0349030007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T			hm	1.0000	0.0133	180.00	2.39
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP			hm	1.0000	0.0133	185.00	2.46
								6.45

Partida	03.02.02	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE MATERIAL PARA BASE			Costo unitario directo por : m3			7.28
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000					
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
014700049	OFICIAL			hh	1.0000	0.0067	12.75	0.09
0147010045	PEON			hh	2.0000	0.0133	11.46	0.15
		Materiales						0.24
0205300007	DERECHO DE CANTERA			m3		1.2000	4.00	4.80
		Equipos						4.80
0349040094	EXCAVADORA S/ORUGAS DE 330 HP			hm	1.0000	0.0067	335.00	2.24
								2.24

Partida	03.02.03	ARMADO DE ZARANDA METALICA			Costo unitario directo por : und			2,412.18
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000					
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
014700047	OPERARIO			hh	2.0000	8.0000	14.74	117.92
0147010045	PEON			hh	8.0000	32.0000	11.46	366.72
		Materiales						484.64
0202010007	CLAVOS PARA MADERA C/C 5"			kg		2.0000	5.30	10.60
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16			kg		2.0000	5.30	10.60
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8			kg		6.0000	5.30	31.80
0202120001	ZARANDA METALICA			und		1.0000	1,200.00	1,200.00
0243110009	ROLLIZO DE EUCALIPTO DE 6"X5.00M			und		10.0000	26.00	260.00
		Equipos						1,513.00
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	484.64	14.54
0349040011	CARGADOR S/LLANTAS 120-180 HP 3.00 YD3.			hm	0.5000	2.0000	200.00	400.00
								414.54

Partida	03.02.04	ZARANDEO DE MATERIAL PARA BASE			Costo unitario directo por : m3			7.07
Rendimiento	m3/DIA	MO. 280.0000	EQ. 280.0000					
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010045	PEON			hh	4.0000	0.1143	11.46	1.31
		Equipos						1.31
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	1.31	0.04
0349040011	CARGADOR S/LLANTAS 120-180 HP 3.00 YD3.			hm	1.0000	0.0286	200.00	5.72
								5.76

Partida	03.02.05	CARGUIO Y TRANSPORTE DE MATERIAL PARA BASE			Costo unitario directo por : m3			17.88
Rendimiento	m3/DIA	MO. 480.0000	EQ. 480.0000					
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010045	PEON			hh	2.0000	0.0333	11.46	0.38
		Equipos						0.38
0348040038	CAMION VOLQUETE DE 15 M3			hm	5.0000	0.0833	170.00	14.16
0349040011	CARGADOR S/LLANTAS 120-180 HP 3.00 YD3.			hm	1.0000	0.0167	200.00	3.34
								17.50

FUENTE: (COPESCO, 2013)



Partida	03.02.06	EXTENDIDO RIEGO Y COMPACTADO DE BASE e= 0.20 M				Costo unitario directo por : m2		6.84
Rendimiento	m2/DIA	MO. 850.0000	EQ. 850.0000					
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra								
014700049	OFICIAL		hh	1.0000	0.0123	12.75	0.16	
0147010045	PEON		hh	4.0000	0.0492	11.46	0.56	
								0.72
Materiales								
0239050000	AGUA		m3		0.0750	2.00	0.15	
								0.15
Equipos								
0348040001	CAMION CISTERNA (AGUA) 122 HP 1,500 GLN		hm	1.0000	0.0123	120.00	1.48	
0349030007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T		hm	1.0000	0.0123	180.00	2.21	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP		hm	1.0000	0.0123	185.00	2.28	
								5.97

Partida	03.02.07	ADQUISICION DE HORMIGON PARA CONFORMACION DE BASE				Costo unitario directo por : m3		45.00
Rendimiento	m3/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000					
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales								
0205020026	HORMIGON DE RIO PARA CONFORMACION DE BASE		m3		1.0000	45.00	45.00	
								45.00

FUENTE: (COPESCO, 2013)

DESCRIPCION:	SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOMALLA BIAIXIAL					
PARTIDA:	Instalación de Geomalla Biaxial					
UNIDAD:	M2			RENDIMIENTO:	5,000.00	M2
DESCRIPCION	UNIDAD	CUADRILLA	CANTIDAD	PRECIO UNITAR	PARCIAL	SUB-TOTAL
MANO DE OBRA						
CAPATAZ	HH	0.10	0.00	7.77	0.00	0.04
OFICIAL	HH	1.00	0.00	5.33	0.01	
PEON	HH	4.00	0.01	4.81	0.03	
MATERIALES						
GEOMALLA BIAIXIAL BX 1200 (4X75M)	M2		1.05	5.94	6.24	0.3 DESPERDICIO 0.2 ALMACENAJE
EQUIPOS						
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	1.00	5%	0.04	0.00	0.00
COSTO DIRECTO						6.28

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



ANEXO 06 PRESUPUESTOS DE OBRA



Presupuesto Inicial de Obra

ITEM	DESCRIPCION	Und	Metrado	PU	Parcial
1	OBRAS PRELIMINARES				
1.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION				
01.01.01	TRANSPORTE DE MATERIALES CUSCO - CAMPAMENTO DE OBRA	ton	4,861.00	S/. 33.30	S/. 161,871.30
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO PESADO	GLB	1	S/. 149,880.00	S/. 149,880.00
01.01.03	TRANSPORTE DE COMBUSTIBLE CUSCO - CAMPAMENTO DE OBRA	gln	390,000.00	S/. 0.20	S/. 78,000.00
01.01.04	HABILITACION DE ACCESOS A CANTERAS Y BOTADEROS	KM	52	S/. 1,677.72	S/. 87,241.44
01.01.05	LIMPIEZA Y ROCE DE TERRENO	m2	191,400.00	S/. 0.54	S/. 103,356.00
1.02	CONTROL TOPOGRAFICO				
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO DEL EJE	KM	19.98	S/. 1,646.67	S/. 32,900.47
01.02.02	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	mes	24	S/. 21,106.00	S/. 506,544.00
1.03	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL				
01.03.01	CARTEL DE OBRA (MURO)	und	2	S/. 1,917.79	S/. 3,835.58
01.03.02	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	GLB	1	S/. 145,839.60	S/. 145,839.60
01.03.03	SEÑALES PREVENTIVAS Y DE SEGURIDAD DURANTE LA EL PROCESO DE EJECUCION	und	124	S/. 164.84	S/. 20,440.16
1.04	CAMPAMENTOS				
01.04.01	CONSTRUCCION DE CAMPAMENTO	m2	10,062.21	S/. 35.35	S/. 355,699.12
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
2.01	EXCAVACION EN EXPLANACIONES				
02.01.02	CORTE EN MATERIAL SUELTO	m3	1,048,214.03	S/. 4.11	S/. 4,308,159.66
02.01.03	CORTE EN ROCA SUELTA	m3	68,012.70	S/. 11.87	S/. 807,310.75
02.01.04	CORTE EN ROCA FIJA	m3	69,231.38	S/. 19.05	S/. 1,318,857.79
02.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE 5km CON EQUIPO	m3	1,542,729.01	S/. 10.49	S/. 16,183,227.31
02.01.06	REMOCION DE DERRUMBES	m3	72,349.20	S/. 9.04	S/. 654,036.77
2.02	DESQUINCHE Y PEINADO DE TALUDES				
02.02.01	DESQUINCHE Y PEINADO DE TALUDES	m2	139,846.00	S/. 1.43	S/. 199,979.78
2.03	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE				
02.03.02	PERFILADO RIEGO Y COMPACTADO DE SUB - RASANTE	m2	191,400.00	S/. 1.84	S/. 352,176.00
02.03.05	ENROCADO PARA MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE	m3	23,335.50	S/. 81.34	S/. 1,898,109.57
2.05	RELLENOS				
02.05.01	PREPARACION DE MATERIAL EN CANTERA	m3	74,945.75	S/. 7.45	S/. 558,345.84
02.05.02	CARGUIO DE MATERIAL PARA RELLENO	m3	55,515.37	S/. 2.22	S/. 123,244.12
02.05.04	TRANSPORTE DE MATERIAL DE RELLENO	m3	55,515.37	S/. 15.37	S/. 853,271.24
02.05.03	CONFORMACION DE RELLENOS	m3	42,704.13	S/. 6.15	S/. 262,630.40
2.06	MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE DE 0.20 M DE ESPESOR				
02.06.01	PREPARACION DE MATERIAL EN CANTERA	m3	69,765.30	S/. 7.45	S/. 519,751.49
02.06.02	ZARANDEO DE MATERIAL PARA MEJ. DE SUB RASANTE	m3	51,768.00	S/. 4.13	S/. 213,801.84
02.06.03	CARGUIO DE MATERIAL PARA MEJ. DE SUB RASANTE	m3	51,768.00	S/. 2.22	S/. 114,924.96
02.06.04	TRANSPORTE DE MATERIAL PARA MEJ. DE SUB RASANTE	m3	51,768.00	S/. 15.37	S/. 795,674.16
02.06.05	EXTENDIDO RIEGO Y COMPACTADO PARA MEJ. DE SUB RASANTE	m2	191,400.00	S/. 7.81	S/. 1,494,834.00
2.07	ENROCADOS PARA DEFENSA RIBEREÑA Y AMPLIACION DE PLATAFORMA				
02.07.01	PREPARACION DE MATERIAL PARA ENROCADO	m3	3,850.00	S/. 11.87	S/. 45,699.50
02.07.02	CARGUIO DE MATERIAL PARA ENROCADO	m3	3,850.00	S/. 3.77	S/. 14,514.50
02.07.03	TRANSPORTE DE MATERIAL PARA ENROCADO	m3	3,850.00	S/. 9.21	S/. 35,458.50
02.07.04	ACOMODO DE MATERIAL ENROCADO	m3	49,065.00	S/. 5.96	S/. 292,427.40
3	SUB BASES Y BASES				
3.01	SUB BASE DE 0.20 M DE ESPESOR				
03.01.02	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE MATERIAL PARA SUB BASE	m3	64,184.08	S/. 6.65	S/. 426,824.13
03.01.03	ARMADO DE ZARANDA METALICA	und	1	S/. 2,412.18	S/. 2,412.18
03.01.04	ZARANDEO DE MATERIAL PARA SUB BASE	m3	47,543.73	S/. 4.30	S/. 204,438.04
03.01.05	CARGUIO Y TRANSPORTE DE MATERIAL PARA SUB BASE	m3	47,543.73	S/. 17.88	S/. 850,081.89
03.01.06	EXTENDIDO RIEGO Y COMPACTADO DE SUB BASE e= 0.20 M	m2	176,088.00	S/. 7.38	S/. 1,299,529.44
3.02	BASE DE 0.20 M DE ESPESOR				
03.02.02	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE MATERIAL PARA BASE	m3	48,556.65	S/. 7.28	S/. 353,492.41
03.02.03	ARMADO DE ZARANDA METALICA	und	1	S/. 2,412.18	S/. 2,412.18
03.02.04	ZARANDEO DE MATERIAL PARA BASE	m3	35,967.89	S/. 7.07	S/. 254,292.98
03.02.05	CARGUIO Y TRANSPORTE DE MATERIAL PARA BASE	m3	35,967.89	S/. 17.88	S/. 643,105.87
03.02.06	EXTENDIDO RIEGO Y COMPACTADO DE BASE e= 0.20 M	m2	166,518.00	S/. 6.84	S/. 1,138,983.12
03.02.07	ADQUISICION DE HORMIGON PARA CONFORMACION DE BASE	m3	8,991.97	S/. 45.00	S/. 404,638.65
4	PAVIMENTO				
4.01	PAVIMENTO ASFALTICO				
04.01.04	BARRIDO DE LA SUPERFICIE A IMPRIMAR CON EQUIPO	m2	145,464.00	S/. 0.22	S/. 32,002.08
04.01.05	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	145,464.00	S/. 5.62	S/. 817,507.68
04.01.06	ARENADO DE LA SUPERFICIE IMPRIMADA	m2	145,464.00	S/. 1.29	S/. 187,648.56
04.01.07	BARRIDO DE LA SUPERFICIE IMPRIMADA CON EQUIPO	m2	146,464.00	S/. 0.22	S/. 32,222.08
04.01.08	COLOCADO DE CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE (e = 3")	m2	146,464.00	S/. 5.10	S/. 746,966.40
04.01.10	CHANCADO DE OVER PARA AGREGADO GRUESO DE MEZCLA ASFALTICA	m3	10,830.86	S/. 50.96	S/. 551,940.63
04.01.11	CARGUIO Y TRANSPORTE DE PIEDRA CHANCADA DE AMARUPAMPA A PLANTA DE ASFALTO	m3	10,830.86	S/. 14.75	S/. 159,755.19
04.01.12	ADQUISICION DE ARENA PARA CARPETA ASFALTICA	m3	10,127.56	S/. 90.00	S/. 911,480.40
04.01.13	ADQUISICION DE ASFALTO PARA CARPETA ASFALTICA	gln	520,443.80	S/. 11.00	S/. 5,724,881.80
04.01.14	ADQUISICION DE ADITIVO MEJORADOR DE ADHERENCIA	gln	3,903.33	S/. 55.00	S/. 214,683.15
04.01.15	PREPARACION DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE (PLANTA DE HUAMPUTIO)	ton	28,132.10	S/. 65.86	S/. 1,852,780.11
04.01.16	TRANSPORTE MEZCLA ASFALTICA (D=85KM)	m3	28,132.10	S/. 46.54	S/. 1,309,267.93

FUENTE: (COPESCO, 2013)



5	SARDINELES Y VEREDAS						
5.01	SARDINELES DE CONCRETO						
05.01.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	m3	75.6	S/.	30.45	S/.	2,302.02
05.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE 50 MTS CON CARRETILLA FE=1.20	m3	90.72	S/.	9.45	S/.	857.30
05.01.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	504	S/.	35.36	S/.	17,821.44
05.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE 5km CON EQUIPO	m3	90.72	S/.	10.49	S/.	951.65
05.01.05	CONCRETO f'c = 175 Kg/cm2 PISO LOSA	m3	118.8	S/.	396.35	S/.	47,086.38
05.01.06	CURADO DE CONCRETO	m2	720	S/.	2.10	S/.	1,512.00
05.01.07	SELLADO DE JUNTAS EN SARDINELES	m	408	S/.	6.44	S/.	2,627.52
6	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE						
6.01	ALCANTARILLAS TIPO TMC						
06.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DE OBRAS DE ARTE	m2	2,218.70	S/.	0.99	S/.	2,196.51
06.01.02	COLOCADO DE CAMA DE APOYO	m3	527.04	S/.	22.13	S/.	11,663.40
06.01.03	EXCAVACION DE ZANJAS PARA ALCANTARILLAS	m3	8,278.00	S/.	10.18	S/.	84,270.04
06.01.04	SUMINISTRO ARMADO Y COLOCACION DE MODULO TMC $\phi=36"$	m	384	S/.	785.06	S/.	301,463.04
06.01.05	SUMINISTRO ARMADO Y COLOCACION DE MODULO TMC $\phi=48"$	m	700	S/.	935.06	S/.	654,542.00
06.01.06	SUMINISTRO ARMADO Y COLOCACION DE MODULO TMC $\phi=60"$	m	90	S/.	1,085.06	S/.	97,655.40
06.01.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	4,206.86	S/.	35.36	S/.	148,754.57
06.01.08	ACERO DE REFUERZO fy = 4200 Kg/cm2	kg	15,550.26	S/.	6.35	S/.	98,744.15
06.01.09	CONCRETO f'c = 100 Kg/cm2 SOLADO	m3	8.04	S/.	271.84	S/.	2,185.59
06.01.10	CONCRETO f'c = 175 Kg/cm2 PISO LOSA	m3	592.97	S/.	396.35	S/.	235,023.66
06.01.11	CONCRETO f'c = 210 Kg/cm2	m3	19	S/.	416.76	S/.	7,918.44
06.01.12	RELLENO SOBRE LOS MODULO DE ALCANTARILLA TMC	m3	4,457.40	S/.	19.47	S/.	86,785.58
06.01.13	CONCRETO f'c = 175 Kg/cm2 + 60% P.G. (MANPOSTERIA DE PIEDRA)	m3	581.8	S/.	198.35	S/.	115,400.03
06.01.14	ENROCADO PARA OBRAS DE ARTE	m3	558	S/.	104.01	S/.	58,037.58
6.02	ALCANTARILLAS TIPO MARCO						
06.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS PARA ALCANTARILLAS	m3	33	S/.	10.18	S/.	335.94
06.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	43.2	S/.	35.36	S/.	1,527.55
06.02.04	ACERO DE REFUERZO fy = 4200 Kg/cm2	kg	303.75	S/.	6.35	S/.	1,928.81
06.02.05	CONCRETO f'c = 100 Kg/cm2 SOLADO	m3	7.2	S/.	271.84	S/.	1,957.25
06.02.09	CONCRETO f'c = 175 Kg/cm2 + 60% P.G. (MANPOSTERIA DE PIEDRA)	m3	6.12	S/.	198.35	S/.	1,213.90
6.03	CUNETAS LATERALES REVESTIDAS EN CONCRETO						
06.03.01	TRAZO Y REPLANTEO DE CUNETAS REVESTIDAS	m	18,350.00	S/.	0.80	S/.	14,680.00
06.03.02	EXCAVACION Y PERFILADO DE CUNETAS REVESTIDAS (MANUAL)	m	18,350.00	S/.	4.72	S/.	86,612.00
06.03.03	ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE D = 50 mt.	m3	5,505.00	S/.	7.87	S/.	43,324.35
06.03.04	CONCRETO f'c = 175 Kg/cm2	m	18,350.00	S/.	65.69	S/.	1,205,411.50
06.03.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CUNETAS REVESTIDAS	m	18,350.00	S/.	3.87	S/.	71,014.50
06.03.06	SELLADO DE JUNTAS EN CUNETAS REVESTIDAS	m	18,350.00	S/.	2.61	S/.	47,893.50
6.04	CUNETAS DE CORONACION REVESTIDAS EN CONCRETO						
06.04.01	TRAZO Y REPLANTEO DE CUNETAS DE CORONACION REVESTIDAS	m	8,800.00	S/.	0.80	S/.	7,040.00
06.04.02	EXCAVACION Y PERFILADO DE CUNETAS REVESTIDAS (MANUAL)	m	8,800.00	S/.	3.78	S/.	33,264.00
06.04.03	ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE D = 50 mt.	m3	8,800.00	S/.	7.87	S/.	69,256.00
06.04.04	CONCRETO f'c = 175 Kg/cm2	m	3,000.00	S/.	65.69	S/.	197,070.00
06.04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CUNETAS REVESTIDAS	m	7,900.00	S/.	3.94	S/.	31,126.00
06.04.06	ACERO DE REFUERZO fy = 4200 Kg/cm2	kg	1,012.00	S/.	6.35	S/.	6,426.20
06.04.07	SELLADO DE JUNTAS EN CUNETAS REVESTIDAS	m	7,900.00	S/.	2.61	S/.	20,619.00
06.04.08	CONCRETO f'c = 175 Kg/cm2 EN CUNETAS DE CORONACION	m	4,900.00	S/.	114.00	S/.	558,600.00
6.05	ALIVIADEROS DE CUNETAS DE CORONACION REVESTIDAS EN CONCRETO						
06.05.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	m2	1,771.20	S/.	0.12	S/.	212.54
06.05.02	EXCAVACION Y PERFILADO	m3	265.68	S/.	26.98	S/.	7,168.05
06.05.03	ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE D = 50 mt.	m3	345.38	S/.	7.87	S/.	2,718.14
06.05.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1,771.00	S/.	35.36	S/.	62,622.56
06.05.05	CONCRETO f'c = 175 Kg/cm2 PISO LOSA	m3	354.24	S/.	396.35	S/.	140,403.02
06.05.06	ACERO DE REFUERZO fy = 4200 Kg/cm2	kg	6,396.00	S/.	6.35	S/.	40,614.60
6.06	CONSTRUCCION DE CANAL Y SUMIDERO DE EVACUACION DE AGUAS PLUVIALES						
06.06.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	m3	5.88	S/.	23.61	S/.	138.83
06.06.03	ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE D = 50 mt.	m3	7.06	S/.	7.87	S/.	55.56
06.06.04	PERFILADO Y COMPACTADO DE FONDO	m2	9.8	S/.	11.45	S/.	112.21
06.06.05	SOLADO DE CONCRETO MEZCLA 1: 10 E=2"	m2	9.8	S/.	58.12	S/.	569.58
06.06.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	16.8	S/.	35.36	S/.	594.05
06.06.07	CONCRETO f'c = 175 Kg/cm2 PISO LOSA	m3	3.78	S/.	396.35	S/.	1,498.20
06.06.08	ACERO DE REFUERZO fy = 4200 Kg/cm2	kg	94.71	S/.	6.35	S/.	601.41
06.06.09	REJILLA METALICA DE 2"X2"X1/4" C/MARCO	m2	0.35	S/.	700.00	S/.	245.00
06.06.10	TUBERIA PVC 12" de desfogue	m	36	S/.	70.00	S/.	2,520.00
6.07	SUB DRENES						
06.07.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	m3	4,845.60	S/.	23.61	S/.	114,404.62
06.07.03	ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE D = 50 mt.	m3	6,299.28	S/.	7.87	S/.	49,575.33
06.07.09	TUBERIA DE VENTILACION	m	132.4	S/.	106.18	S/.	14,058.23
06.07.10	CONSTRUCCION DE SUB DREN CON GEOTEXTIL Y TUBERIA D=6"	m	6,730.00	S/.	156.18	S/.	1,051,091.40

FUENTE: (COPESCO, 2013)



7	PUENTES			
7.01	CONSTRUCCION DE PUENTE 03 L=25 M			
7.01.02	CONSTRUCCION DE PUENTE N°03 DE SECCION COMPUESTA L=20 M	und	1	S/. 1,604,987.45 S/. 1,604,987.45
7.02	CONSTRUCCION DE PUENTE 04 L=25 M			
7.02.02	CONSTRUCCION DE PUENTE N°04 DE SECCION COMPUESTA L=20 M	und	1	S/. 1,604,675.37 S/. 1,604,675.37
7.03	PUENTE PACHAR			
7.03.02	CONSTRUCCION DE PUENTE METALICO DE PACHAR L=65M	und	1	S/. 5,927,750.22 S/. 5,927,750.22
7.04	CONSTRUCCION DE PUENTE PUCA CHACA L=20 M			
7.04.02	CONSTRUCCION DE PUENTE PUCACHACA DE SECCION COMPUESTA L=20 M	und	1	S/. 1,603,362.18 S/. 1,603,362.18
7.05	CONSTRUCCION DE PUENTE SANTA ROSA L=25 M			
7.05.02	CONSTRUCCION DE PUENTE SANTA ROSA DE SECCION COMPUESTA L=35 M	und	1	S/. 3,205,960.11 S/. 3,205,960.11
8	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL			
8.01	SEÑALIZACION			
8.01.01	SEÑALES PREVENTIVAS (INC INSTALACION)	und	170	S/. 651.54 S/. 110,761.80
8.01.02	SEÑALES REGULADORAS (INC INSTALACION)	und	29	S/. 698.74 S/. 20,263.46
8.01.03	PANEL INFORMATIVO (SEÑALES INFORMATIVAS)	m2	51	S/. 578.74 S/. 29,515.74
8.01.04	ESTRUCTURA DE SOPORTE TUB Ø3" (SEÑALES INFORMATIVAS)	m	68	S/. 101.99 S/. 6,935.32
8.01.05	CIMENTACION Y MONTAJE SEÑAL INFORMATIVA (SEÑALES INFORMATIVAS)	und	29	S/. 600.47 S/. 17,413.63
8.01.06	MARCAS PERMANENTES EN EL PAVIMENTO	m	60,000.00	S/. 5.57 S/. 334,200.00
8.01.07	POSTES DE KILOMETRAJE	und	19	S/. 195.52 S/. 3,714.88
8.01.08	POSTES DELINEADORES	und	745	S/. 71.77 S/. 53,468.65
8.01.09	TACHAS REFLECTIVAS BIDIRECCIONALES	und	13,200.00	S/. 20.86 S/. 275,352.00
8.01.10	GUARDAVIAS	m	644.2	S/. 288.63 S/. 185,935.45
8.02	SEGURIDAD EN OBRA			
8.02.01	SEGURIDAD EN OBRA	GLB	1	S/. 52,840.00 S/. 52,840.00
9	MEDIO AMBIENTE Y OTROS			
9.03	REUBICACION DE POSTES	und	12	S/. 1,700.00 S/. 20,400.00
9.04	MONITOREO ARQUEOLÓGICO DURANTE LA EJECUCIÓN	GLB	1	S/. 320,796.37 S/. 320,796.37
9.05	REPOSICION DE TERRENOS AFECTADOS	GLB	1	S/. 185,852.48 S/. 185,852.48
9.06	ACONDICIONAMIENTO DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1,542,729.01	S/. 1.04 S/. 1,604,438.17
9.07	REVEGETALIZACION	HA	0.02	S/. 4,803.86 S/. 96.08
9.08	RESTAURACION DE AREAS AFECTADAS POR CAMPAMENTO	m2	10,062.21	S/. 4.52 S/. 45,481.19
9.09	SELLADO DE LETRINAS	und	25	S/. 425.79 S/. 10,644.75
9.1	REVEGETALIZACION DE TALUDES Y BOTADEROS	m2	38,000.00	S/. 7.07 S/. 268,660.00
9.11	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	mes	24	S/. 11,246.00 S/. 269,904.00
9.12	DIFUSION DE CONTENIDOS DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	und	1	S/. 34,000.00 S/. 34,000.00
9.13	DIFUSION DE CONTENIDOS DE SENSIBILIZACION AMBIENTAL Y SOCIAL	und	1	S/. 34,000.00 S/. 34,000.00
9.14	DIFUSION EN MEDIOS DE COMUNICACION SOBRE RESTRICCION DE TRANSITO	und	1	S/. 34,000.00 S/. 34,000.00
9.15	MANTENIMIENTO DE VIA	m2	191,400.00	S/. 1.40 S/. 267,960.00
10	MITIGACION DE RIESGOS			
10.01	MUROS DE CONCRETO ARMADO			
10.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DE OBRAS DE ARTE	m2	3,870.00	S/. 0.99 S/. 3,831.30
10.01.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	m3	16,193.01	S/. 30.45 S/. 493,077.15
10.01.04	SOLADO DE CONCRETO MEZCLA 1: 10 E=2"	m2	1,512.00	S/. 58.12 S/. 87,877.44
10.01.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO	m2	8,663.41	S/. 48.34 S/. 418,789.24
10.01.06	CONCRETO f'c = 210 Kg/cm2	m3	3,525.17	S/. 441.43 S/. 1,556,115.79
10.01.07	ACERO DE REFUERZO fy = 4200 Kg/cm2	kg	170,126.00	S/. 6.35 S/. 1,080,300.10
10.01.08	RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PERMEABLE	m3	2,825.03	S/. 76.16 S/. 215,154.28
10.01.09	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m3	8,475.07	S/. 27.34 S/. 231,708.41
10.01.10	COLOCADO DE TUBERIA PARA DREN TRANSVERSAL	m	1,500.00	S/. 4.86 S/. 7,290.00
10.01.12	JUNTAS DE CONSTRUCCION CONN TECKNOPORT	m	600	S/. 23.24 S/. 13,944.00
10.01.14	CONCRETO f'c =140Kg/cm2 + 80% PIEDRA GRANDE FALZA ZAPATA	m3	1,350.30	S/. 204.37 S/. 275,960.81
10.02	MUROS DE CONCRETO CICLOPEO			
10.02.01	TRAZO Y REPLANTEO DE OBRAS DE ARTE	m2	4,505.00	S/. 0.99 S/. 4,459.95
10.02.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	m3	12,959.79	S/. 30.45 S/. 394,625.61
10.02.03	ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE D = 50 mt.	m3	3,093.94	S/. 7.87 S/. 24,349.31
10.02.04	SOLADO DE CONCRETO MEZCLA 1: 10 E=2"	m2	399.2	S/. 58.12 S/. 23,201.50
10.02.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO	m2	10,718.38	S/. 48.34 S/. 518,126.49
10.02.06	CONCRETO CICLOPEO f'c=175Kg/cm2.+30% PM.	m3	5,924.52	S/. 354.02 S/. 2,097,398.57
10.02.07	RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PERMEABLE	m3	2,465.23	S/. 76.16 S/. 187,751.92
10.02.08	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROPIO	m3	7,395.68	S/. 27.34 S/. 202,197.89
10.02.09	COLOCADO DE TUBERIA PARA DREN TRANSVERSAL	m	1,200.00	S/. 4.86 S/. 5,832.00
10.02.11	JUNTAS DE CONSTRUCCION CONN TECKNOPORT	m	872.3	S/. 23.24 S/. 20,272.25
10.02.13	CONCRETO f'c =140Kg/cm2 + 80% PIEDRA GRANDE FALZA ZAPATA	m3	3,994.28	S/. 204.37 S/. 816,311.00
10.02.14	CONCRETO CLICLOPEO f'c =140Kg/cm2 + 80% PIEDRA GRANDE D>20" (MURO EMBOQUILLADO)	m3	1,809.18	S/. 222.25 S/. 402,090.26
10.03	MURO DE GAVIONES Y ESPIGONES			
10.03.01	EXCAVACION PARA GAVIONES Y ESPIGONES	m3	11,540.00	S/. 8.78 S/. 101,321.20
10.03.02	TRANSPORTE Y APILAMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	100	S/. 55.01 S/. 5,501.00
10.03.03	TRANSPORTE DE PIEDRA (CANTERA A OBRA)	m3	100	S/. 7.47 S/. 747.00
10.03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1.5 Km	m3	100	S/. 9.36 S/. 936.00
10.03.05	RELLENO Y COMPACTADO MANUAL CON MATERIAL PROPIO	m3	4,327.50	S/. 29.82 S/. 129,046.05
10.03.06	GAVION TIPO CAJA 5.0 x 1.5 x 1.0 (ZN + AL + PVC)	und	327	S/. 1,280.97 S/. 418,877.19
10.03.07	GAVION TIPO CAJA 5.0 x 1.0 x 1.0 (ZN + AL + PVC)	und	900	S/. 954.48 S/. 859,032.00
10.03.13	GAVION TIPO COLCHON 5.0 x 2.0 x 0.3 (ZN + AL + PVC)	und	60	S/. 880.97 S/. 52,858.20
10.03.16	CONCRETO f'c =140Kg/cm2 + 80% PIEDRA GRANDE FALZA ZAPATA	m3	4,327.50	S/. 204.37 S/. 884,411.18
10.03.17	GEOTEXTIL DE SEPARACION EN GAVIONES	m2	2,100.00	S/. 6.15 S/. 12,915.00
COSTO DIRECTO				S/. 86,359,371.67
GASTOS GENERALES				S/. 8,681,656.02
GASTOS DE SUPERVISION				S/. 1,074,224.30
GASTOS DE EXPEDIENTE TECNICO				S/. 877,130.00
PRESUPUESTO TOTAL				S/. 96,992,381.99

FUENTE: (COPESCO, 2013)



**ANEXO 07
PROPUESTAS**

ESPECIFICACIONES

TÉCNICAS



GEOMALLAS BIAXIALES PARA REFUERZO DE BASE

1.1.0. DESCRIPCIÓN

El presente documento nos da pautas y nociones básicas para la manipulación e instalación de una geo malla biaxial, que será colocada sobre la capa de sub-base a manera de refuerzo de la base granular, para la conformidad del proyecto.

1.2.0. MATERIALES

1.2.1. Geomallas Estructurales

Las geo-mallas son un tipo de geo sintéticos elaborados con resinas de polipropileno, que para el caso de estudio son biaxiales con costillas que en conjunto forman aberturas cuadradas.

- La geomalla estructuralmente está diseñada para soportar grandes esfuerzos para ser capaz de lograr una instalación eficiente sobre suelos pobres o insuficientes; y “suficiente rigidez torsional para resistir movimientos de rotación en el plano provocados por los suelos compactados o los materiales de relleno, cuando están sujetos a fuerzas de desplazamiento lateral tales como las causadas por un vehículo en movimiento” (Cabanillas, 2014).

La geomalla es un elemento que se usa en refuerzo de capas del pavimento que es un elemento con propiedades lineales y homogéneas gracias a esto confieren a las capas del pavimento un mejor control de asentamientos diferenciales.

La geomalla biaxial deberá presentar las características indicadas en la tabla siguiente:

Características de las Geomallas Biaxiales

PROPIEDAD	METODO DE ENSAYO	UNIDAD	VALOR MARV ¹
Tamaño de Abertura ²	ASTM D 4751	mm (Pulg.)	25 (1.0)
MD	ASTM D 4751	mm (Pulg.)	33 (1.3)
XMD			
Espesor mínimo de la costilla ²	ASTM D 1777	mm (Pulg.)	1.27 (0.05)
MD	ASTM D 1777	mm (Pulg.)	1.27 (0.05)
XMD			
Capacidad a la Tensión al 2% de Elongación ³			
MD	ASTM D 6637-10	kN/m (lb/ft)	6.0 (410)
XMD	ASTM D 6637-10	kN/m (lb/ft)	9.0 (620)
Capacidad a la Tensión al 5% de Elongación ³			
MD	ASTM D 6637-10	kN/m (lb/ft)	11.8 (810)
XMD	ASTM D 6637-10	kN/m (lb/ft)	19.6 (1,340)
Resistencia última a la tensión ³			
MD	ASTM D 6637-10	kN/m (lb/ft)	19.2 (1,310)
XMD	ASTM D 6637-10	kN/m (lb/ft)	28.8 (1,970)
Eficiencia de las juntas ⁴	ASTM D 7737-11	%	93
Rigidez Flexural ⁵	ASTM D 7748-12	mg-cm	750,000
Estabilidad de las Aperturas ⁶	GRI GG9	m-N/deg	0.65
Resistencia al Daño por instalación ⁷	ASTM D 6637	%SC / %SW / %GP	95/93/90
Resistencia a la Degradación a Largo Plazo ⁸	EPA 9090 INMERSION	%	100
Resistencia a la Degradación por rayos UV ⁹	ASTM D 4355-05	%	100

Fuente: (Cabanillas, 2014)

Notas:

1. Los valores indicados son los valores mínimos promedio de rollo determinados por el método de ASTM D-4759-02 salvo que se especifique lo contrario. Los valores mínimos promedios de rollo (MARV) son valores estadísticos iguales a los valores promedio menos dos veces la desviación estándar.

2. Dimensiones nominales.



3. Determinado de acuerdo con la norma ASTM D6637 – 10 Método A.
4. La capacidad de transferencia de carga se determina de acuerdo a la norma ASTM D7737-11 usando un 10% de la velocidad mínima de esfuerzo.
5. La resistencia a la carga flexural se mide sobre la base de la norma ASTM-D7748-12, usando una muestra de 2 costillas de ancho, con costillas transversales cortadas al ras con los bordes externos de las costillas longitudinales, y longitud lo suficientemente larga para permitir el desarrollo de la prueba.
6. La resistencia al movimiento rotacional en el plano es medida aplicando un momento de 20 kg-cm en la junta central de un espécimen de 9” x 9” restringido en su perímetro, de acuerdo a la metodología GRI GG9.
7. La pérdida de capacidad de carga o integridad estructural debido a los daños de construcción en arena arcillosa (SC), arena bien gradada (SW) y piedra chancada clasificada o agregado pobremente gradado (GP). El material será ensayado de acuerdo con ASTM D5818-06 y la capacidad de carga medida de acuerdo con ASTM D6637-01.
8. La pérdida de capacidad debido a ataque químico o biológico se mide sobre la base de la prueba de inmersión EPA 9090.
9. La resistencia a la pérdida de capacidad de carga o integridad estructural se mide sometiendo a la muestra a 500 horas de luz ultravioleta y un ambiente agresivo de acuerdo a ASTM D4355-05
10. Las iniciales MD denotan la dirección principal de la geomalla (dirección de extrusión de la máquina) y XMD la dirección transversal del espécimen.
11. Para mayor información sobre los procesos de ensayos y normas mencionadas puede visitar los siguientes websites: www.astm.org; www.drexel.edu/gri o www.epa.gov. (Cabanillas, 2014)

1.3.0. REQUERIMIENTOS DECONSTRUCCIÓN

1.3.1. Empaque y Almacenamiento



La geomalla biaxial deberá estar envasada en una envoltura protectora y deberá ser almacenada de tal modo que no se produzca un contacto excesivo con lodo, hormigón húmedo, epóxico u otros materiales nocivos, y que éstos no queden adheridos a ella.

La geomalla biaxial deberá almacenarse a temperaturas mayores de -29°C (20°F), y no debe manipularse a temperaturas menores de -10°C (14°F). Los rollos de geomallas biaxiales se deberán almacenar en forma horizontal, en pilas con una altura máxima de cinco rollos, para evitar que los rollos se deformen y no deberán permanecer expuestos a los UV durante más de 6 meses. Los rollos deformados y los rollos que hayan estado expuestos a la luz ultravioleta directa durante más de 6 meses no se utilizarán, a menos que el Ingeniero dé su aprobación. (Cabanillas, 2014)

1.3.2. Colocación de la geomalla

Se deberán cortar las bandas plásticas de los rollos de geomalla biaxiales y desenrollarlas encima de la sub-base preparada. Antes de desenrollar la geomalla biaxial completamente, anclar el principio del rollo en el centro y las esquinas a la superficie subyacente con pequeñas pilas del relleno de áridos o con arandelas, clavijas o grapas gruesas clavándolas en la subrasante a través de las aberturas de la geomalla biaxial. Desenrollar la geomalla biaxial, alinearla y tirar de ella hasta que quede tensa, eliminando las arrugas con tensión manual, y luego asegurarla.

Se deberá desenrollar la geomalla biaxial en la dirección del tráfico, de modo que el eje largo del rollo esté paralelo con el eje de la vía. Traslapar las geomallas biaxiales en la dirección en la cual se esparcirá el material granular, para evitar que el material de base levante las geomallas biaxiales en los traslapes a medida que avanza. El traslape longitudinal deberá ser mínimo 30cm.

Para acelerar la “superposición”, considerar la colocación de los rollos primero en el extremo más lejano del área de cobertura e ir hacia el extremo más cercano al lugar desde el cual se avanzará con el relleno granular.

Por lo general, los rollos de geomallas biaxiales adyacentes no están conectados entre sí, especialmente si el relleno se coloca y se esparce de la



manera descrita en esta especificación, de todas maneras, se pueden emplear cintillos de polipropileno, cables de nylon, montículos de suelo u otro tipo de atadura, aprobada por la supervisión, que puedan resultar eficaces para mantener las dimensiones del traslape. Estas ataduras no se consideran conexiones estructurales, sino más bien ayudas de construcción.

La geomalla biaxial deberá ser cortada y traslapada para acomodarse en curvas. El corte se puede realizar con cizallas afiladas o algún implemento de tipo cuchillo aprobado por la supervisión; sin embargo, probablemente sean más rápidas las sierras mecánicas de mano. (Cabanillas, 2014)

1.3.3. Instalación del relleno

El agregado de base será vertido directamente sobre la geomalla biaxial estructural. Camiones estándares (con descarga por el extremo o por el medio) con ruedas de goma, habilitados para las carreteras, podrán pasar encima de la geomalla biaxial a velocidades muy reducidas (menos de 8.0kph) y descargar el relleno de áridos a medida que avanzan, siempre que este tráfico de construcción no cause surcos importantes en la sub-base descubierta. No deben permitirse giros ni arranques y paros repentinos. El equipo empleado para empujar el agregado de base debe ser preferentemente un cargador frontal, sin embargo se pueden emplear retroexcavadora o motoniveladoras.

Cuando se esparce el agregado de base empujarlo sobre la geomalla biaxial con equipos pesados es posible que la acción de empuje cree una “ola” en la geomalla biaxial delante del relleno que avanza. Las paladas de relleno o las clavijas pueden atrapar esta ola y forzar a la geomalla biaxial a subir a la capa de áridos, donde puede ser dañada por la maquinaria; esto puede ser evitado por el tensado de la geomalla biaxial. Si se forman olas importantes, deben removerse las clavijas o el material apilado para permitir que las olas se disipen en el extremo y los costados del rollo.

Bajo ninguna circunstancia se permitirá el tránsito de equipos con orugas directamente sobre la geomalla biaxial. El contratista deberá asegurarse de que haya al menos 15.0cm de relleno entre la geomalla y el equipo con orugas. (Cabanillas, 2014)

1.3.4. Compactación



Se deberán usar métodos de compactación estándares a menos que los suelos sean muy blandos y el ingeniero a cargo indique lo contrario. En estos casos, normalmente es prudente emplear una compactación estática en lugar de vibratoria. Normalmente, la compactación se logra con un rodillo liviano. Si se mantiene un contenido casi óptimo de humedad, la compactación será más eficiente.

Si se producen surcos o bombeos intensos bajo el tráfico de camiones o niveladoras, debe agregarse relleno inmediatamente para fortalecer la sección.

Compactar el relleno de áridos según las especificaciones del proyecto después de que se haya nivelado y antes de someterlo a tráfico acumulado. Una compactación inadecuada provocará la formación de surcos superficiales bajo las cargas de las ruedas. Esta formación de surcos reduce el espesor efectivo total del relleno y aumenta la tensión en la subrasante. (Cabanillas, 2014)

1.3.5. CONSIDERACIONES ESPECIALES

Si las geomallas biaxiales se dañan durante o después de la instalación, deberán ser reparadas empleando parches. Se deberá quitar el relleno de la superficie de la geomalla dañada y despejar un área de un metro de diámetro alrededor del daño, el parche de la geomalla biaxial debe cubrir el área dañada y extenderse 0.50m más allá de la misma en todas las direcciones.

Por otro lado, cuando está atrapada debajo y dentro del relleno compactado, la geomalla biaxial no debe representar ningún problema importante para las actividades posteriores a la construcción, tales como la excavación de zanjas para servicios públicos. (Cabanillas, 2014)

1.4.0. ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

El material y la instalación de la geomalla biaxial como elemento de refuerzo en bases granulares serán evaluados mediante inspección visual por el supervisor durante la ejecución de esta partida. Además, el contratista deberá entregar un certificado de calidad, emitido por el fabricante, al supervisor. (Cabanillas, 2014)



1.5.0. MEDICIÓN

La geomalla biaxial deberá ser medida en metros cuadrados (m²) sin incluir los traslapes. (Cabanillas, 2014)

1.6.0. PAGO

Las cantidades aceptadas deberán ser pagadas por unidad de medida de acuerdo al precio unitario indicado en el contrato.

Partida de pago	Unidad de pago
Geomalla biaxial para refuerzo de base	metro cuadrado (m ²)

Fuente: (Cabanillas, 2014)



ANEXO 08 COTIZACIÓN



COTIZACION

Señor(es) :

Lima, 04 de Agosto de 2016

ATT. :

REF : "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LA CALLE PEDRO VILCA APAZA - DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, CUSCO

Estimado(s) señor(es) :

Mediante la presente, les hacemos llegar nuestra propuesta económica por lo siguiente:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P. UNIT. US\$	PARCIAL US\$
1.00	SUELO REFORZADO				
1.10	GEOMALLA BIAJIAL BX-TIPO 1100	m2	3,900.00	1.53	5,949.15
1.20	GEOTEXTIL NO TEJIDO TDM GT-240 (3 rollos de 4.00x140.00m. c/u)	m2	1,680.00	1	1,680.00
2.00	OPTIMIZACIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO				
2.10	GEOMALLA TRIAXIAL TX-TIPO 160	m2	2,100.00	2.5	5,250.00
V.VENTA					12,879.15
IGV (18) %					2,318.25
TOTAL US\$					15,197.40

OBSERVACIONES

CONDICIONES COMERCIALES

FORMA DE PAGO : A tratar

LUGAR DE ENTREGA : En nuestros almacenes de Lima.

VALIDEZ DE LA OFERTA : 15 días

TIEMPO DE ENTREGA: A tratar, de acuerdo a sus necesidades

Sin otro particular, quedamos de ustedes.

Atentamente,



ANEXO 09 MATRIZ DE CONSISTENCIA



“ANÁLISIS DE REDUCCIÓN DE COSTOS EN OBRAS VIALES MEDIANTE OPTIMIZACIONES DE INGENIERÍA EN LOS DISEÑOS DE PAVIMENTOS FLEXIBLES: CASO DE ESTUDIO, OBRA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CU-110 “HUAROCONDO – PACHAR”, UBICADO EN LOS DISTRITOS DE HUAROCONDO Y OLLANTAYTAMBO, PROVINCIAS DE ANTA Y URUBAMBA, REGIÓN CUSCO”

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES INDEPENDIENTES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	FUENTE
<ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál será el resultado del análisis de reducción de costos de construcción entre el costo de construcción del diseño optimizado (AASHTO 93), el costo de construcción del diseño optimizado (AASHTO 93) empleando Geomallas Tensar BX-1100 y el costo del diseño planteado inicialmente en el expediente Técnico Aprobado de la Obra Mejoramiento de la Carretera CU-110 “Huarcocondo – Pachar” manteniendo las propiedades mecánicas de los materiales y los precios unitarios de obra a ejecutar? 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar un análisis comparativo de reducción de costos entre el <u>costo de construcción del diseño optimizado (AASHTO 93)</u>, el <u>costo de construcción del diseño optimizado (AASHTO 93) empleando Geomallas Tensar BX-1100</u> y el costo del diseño planteado inicialmente en el expediente Técnico aprobado de la obra Mejoramiento de la carretera CU-110 “Huarcocondo – Pachar”, manteniendo las <u>propiedades mecánicas de los materiales</u> y los <u>precios unitarios de obras a ejecutar</u>. 	<ul style="list-style-type: none"> El costo de construcción del diseño optimizado (AASHTO 93) empleando Geomallas Tensar BX-1100, es menor que el costo de construcción del diseño optimizado (AASHTO 93) y el costo planteado inicialmente en el expediente Técnico Aprobado de la obra Mejoramiento de la carretera CU-110 “Huarcocondo – Pachar” manteniendo las propiedades mecánicas de los materiales y los precios unitarios de obras a ejecutar. 	<ul style="list-style-type: none"> Propiedades mecánicas de los materiales (CBR). Precios unitarios de obras a ejecutar. 	<ul style="list-style-type: none"> CBR (%) Módulo Resiliente (Mr) Precios unitarios de obras a ejecutar en soles. 	<ul style="list-style-type: none"> Expediente Técnico de Obra Aprobado 	<ul style="list-style-type: none"> Expediente Técnico de Obra Aprobado
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS	VARIABLES DEPENDIENTES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	METODOLOGÍA
<ul style="list-style-type: none"> ¿Cuáles serán los nuevos espesores de diseño provenientes del diseño optimizado (AASHTO 93) manteniendo las <u>propiedades mecánicas de los materiales</u>? 	<ul style="list-style-type: none"> Calcular los nuevos espesores de diseño provenientes del diseño optimizado (AASHTO 93) manteniendo las propiedades mecánicas de los materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> Los nuevos espesores de diseño provenientes del diseño optimizado (AASHTO 93) manteniendo las propiedades mecánicas de los materiales son menores a los del diseño de pavimentos inicial. 	<ul style="list-style-type: none"> Costo de construcción del diseño optimizado (AASHTO 93) Costo de construcción del diseño optimizado (AASHTO 93) empleando Geomallas Tensar BX-1100 	<ul style="list-style-type: none"> Propiedades mecánicas de los materiales (CBR). ESAL de diseño Confiability (R%) Desviación Estándar normal (Zr) Desviación Estándar Total (So) Nivel De Servicio Inicial 	<ul style="list-style-type: none"> Guía de Diseño de Pavimentos Flexibles AASHTO 93 Cuadro de equivalencias de Bases Granulares Reforzadas (Tensar) Expediente Técnico de Obra Aprobado Análisis de Costos 	<p>Metodología: Se utilizara el método Hipotético - Deductivo. Tipo de investigación según:</p> <p>Su finalidad: Aplicativa</p>
<ul style="list-style-type: none"> ¿Cuáles serán los nuevos espesores de diseño provenientes del diseño optimizado (AASHTO 93) empleando geomallas Tensar BX-1100 manteniendo las <u>propiedades mecánicas de los materiales</u>? 	<ul style="list-style-type: none"> Calcular los nuevos espesores de diseño provenientes del diseño optimizado (AASHTO 93) empleando Geomallas Tensar BX-1100 manteniendo las propiedades mecánicas de los materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> Los nuevos espesores de diseño provenientes del diseño optimizado (AASHTO 93) empleando geomallas Tensar BX-1100 manteniendo las propiedades mecánicas de los materiales son menores a los del diseño de pavimentos inicial. 				



<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles serán los nuevos metrados de movimientos de tierra en explanaciones y conformación de capas del pavimento provenientes de los nuevos diseños propuestos manteniendo las propiedades mecánicas de los suelos? 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular los nuevos metrados de movimiento de tierras de explanaciones y de conformación de capas de pavimento provenientes de los nuevos diseños propuestos manteniendo las propiedades mecánicas de los suelos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Existen menores metrados de movimiento de tierras de explanaciones y de conformación de capas de pavimento provenientes de los nuevos diseños propuestos manteniendo las propiedades mecánicas de los suelos. 	<p>(Po)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel De Servicio Final (Pt) • Espesores Equivalentes De Base Reforzada Con Geomallas • Metrados • Precios Unitarios 	<p>Su Enfoque: Cuantitativa</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles serán los <u>costos de construcción del diseño optimizado (AASHTO 93)</u>, manteniendo los <u>precios unitarios de obras a ejecutar</u> del expediente Técnico de la obra mejoramiento de la carretera CU-110 “Huroconco – Pachar”? 	<p>Calcular los <u>costos de construcción del diseño optimizado (AASHTO 93)</u>, en la Obra Mejoramiento de la carretera CU-110 “Huroconco – Pachar” manteniendo los <u>precios unitarios de obras a ejecutar del expediente Técnico.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • En la obra mejoramiento de la carretera CU-110 “Huroconco – Pachar” los costos de construcción del diseño optimizado (AASHTO 93), son menores y permiten reducir los costos finales de construcción manteniendo los precios unitarios de obras a ejecutar del expediente Técnico. 	<p>Su Nivel: Correlacional</p>	<p>Su Nivel: Correlacional</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles serán los <u>costos de construcción del diseño optimizado (AASHTO 93)</u> empleando <u>geomallas Tensar BX-1100</u>, manteniendo los <u>precios unitarios de obras a ejecutar</u> del expediente Técnico de la obra mejoramiento de la carretera CU-110 “Huroconco – Pachar”? 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular los <u>costos de construcción del diseño optimizado (AASHTO 93)</u> empleando <u>geomallas Tensar BX-1100</u>, en la Obra Mejoramiento de la carretera CU-110 “Huroconco – Pachar” manteniendo los precios unitarios de obras a ejecutar del expediente Técnico. 	<ul style="list-style-type: none"> • En la obra mejoramiento de la carretera CU-110 “Huroconco – Pachar” los <u>costos de construcción del diseño optimizado (AASHTO 93)</u> empleando <u>Geomallas Tensar BX-1100</u>, son menores y permiten reducir los costos finales de construcción manteniendo los precios unitarios de obras a ejecutar del expediente Técnico. 	<p>Su Diseño: No experimental, transversal</p>	<p>Su Diseño: No experimental, transversal</p>