

CANTERA QUEBRADA FERNANDEZ - SECTOR LA BOMBA / AGREGADOS EN ESTADO NATURAL						
IDENTIFICACION	CALCATA					
	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	
GRANULOMETRIA % QUE PASA	N°4	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	N°8	81.5	77.5	83.9	78.7	86.4
	N°16	58.2	50.3	63.3	55.7	65.4
	N°30	29.0	23.5	33.8	29	35.6
	N°50	7.8	5.4	9.6	8.0	10.4
	N°100	1.4	0.9	2.1	1.8	2.7
LÍMITES DE CONSISTENCIA (Pas. N°40)	LL	NP	NP	NP	NP	NP
	LP	NP	NP	NP	NP	NP
LÍMITES DE CONSISTENCIA (Pas. N°200)	LL	NP	NP	NP	NP	NP
	LP	NP	NP	NP	NP	NP
MODELO DE FINURA (Arenal)	3.22	3.42	3.07	3.27	3.00	
EQUIVALENTE DE ARENA (%)	92	90	93	90	91	
IMPUREZAS ORGANICAS	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Acceptable	
PARTICULAS LIVIANAS (%)	0.04	0.06	0.01	0.03	0.03	
TERRONES DE ARCILLA (%)	0.16	0.08	0.16	0.04	0.08	
PESO ESPECÍFICO B.B.S (g/cm <sup>3</sup> )	2.606	2.602	2.597	2.595	2.611	
ANGULARIDAD - Contenido de Vacíos (%)	43	43.4	42.5	42.2	42.6	
PESO UNITARIO DE ARENA (kg/m <sup>3</sup> )	P.U.S 1537	1549	1562	1529	1542	
PESO ESPECÍFICO DEL AGREGADO FINO (g/cm <sup>3</sup> )	S. SECA	2.596	2.6	2.604	2.604	2.599
	S. SATURADA	2.616	2.62	2.625	2.625	2.622
ABSORCIÓN (%)	APARENTE	2.648	2.653	2.661	2.659	2.659
		0.76	0.76	0.83	0.8	0.87
DURABILIDAD (%)	CL (%)	5.7	6	6.24	5.9	6.3
	SO4 (%)	0.0037	0.0088	0.0065	0.0097	0.0117
QUIMICOS	SO4 (%)	0.0178	0.0241	0.0201	0.0191	0.0268
	Saltes Totales (%)	0.0377	0.0411	0.0313	0.0354	0.0445
AZUL DE METILENO	6.5	6	6.2	6.5	6.5	
RIEDEL WEBER (Natural)	1	2	2	1	2	
RIEDEL WEBER (Aditivo al 0.5%)	4	3	4	3	4	
RIEDEL WEBER (Aditivo al 0.75%)	5	6	6	5	6	

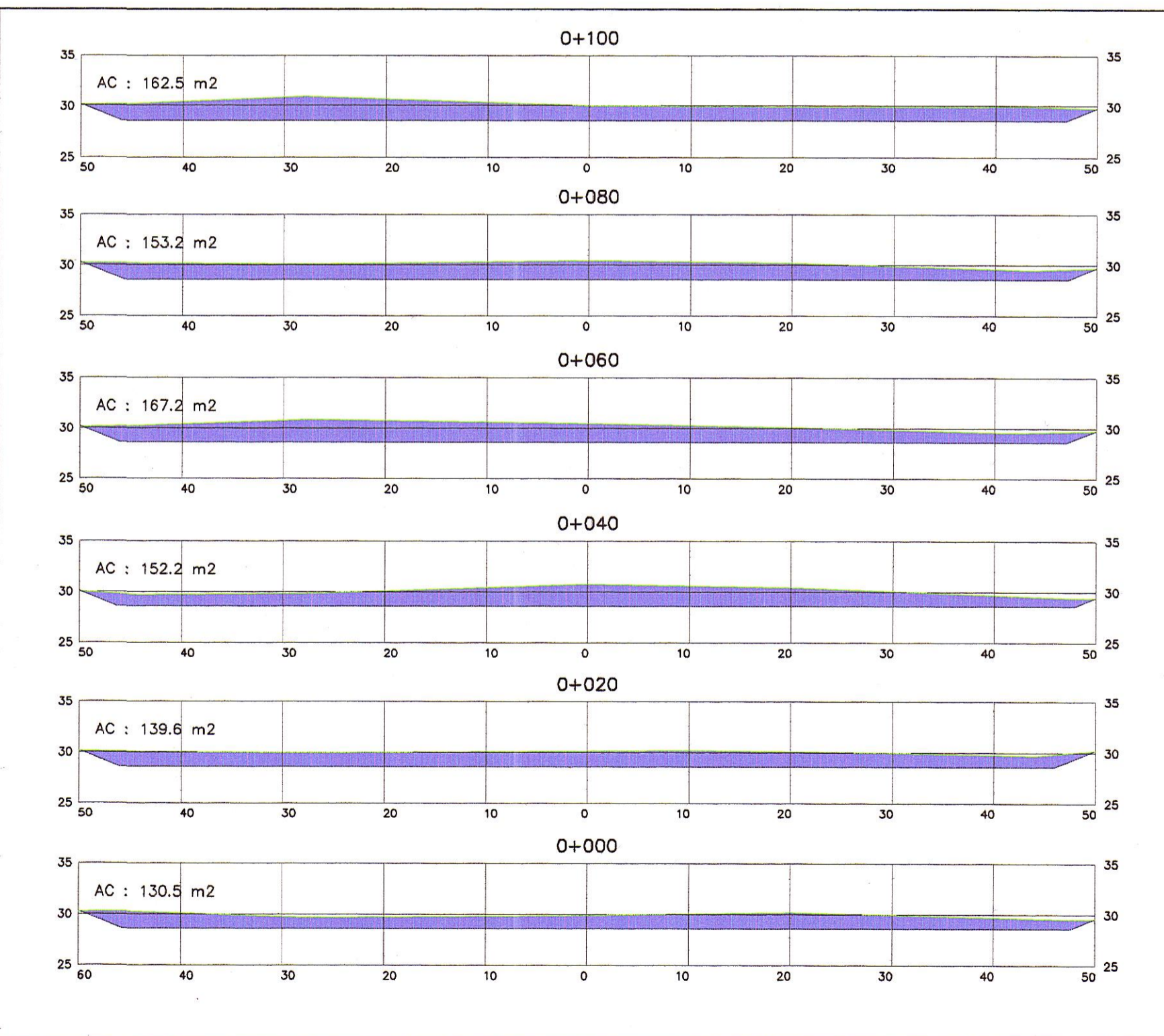
CANTERA QUEBRADA FERNANDEZ - SECTOR LA BOMBA / AGREGADOS CHANCADOS						
IDENTIFICACION	CALCATA					
	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	
GRANULOMETRIA % QUE PASA	N°4	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	N°8	70.1	81.9	71.8	82.6	67
	N°16	51.3	64.4	53	64.1	47.6
	N°30	39.0	47.6	40.3	47.2	35.7
	N°50	29.2	33.4	30.8	32.5	26.6
	N°100	19.9	21.1	21.3	20.2	18.3
LÍMITES DE CONSISTENCIA (Pas. N°40)	LL	NP	NP	NP	NP	NP
	LP	NP	NP	NP	NP	NP
LÍMITES DE CONSISTENCIA (Pas. N°200)	LL	NP	NP	NP	NP	NP
	LP	NP	NP	NP	NP	NP
PESO ESPECÍFICO B.B.S (g/cm <sup>3</sup> )	2.672	2.662	2.666	2.656	2.667	
ANGULARIDAD - Contenido de Vacíos (%)	45.8	46.3	46.6	46.1	45.6	
PESO UNITARIO DE ARENA (kg/m <sup>3</sup> )	P.U.S 1387	1352	1371	1360	1344	
RIEDEL WEBER (Natural)	P.U.V 1575	1563	1548	1555	1565	
		1	2	1	2	1
RIEDEL WEBER (Aditivo al 0.5%)	3	4	3	4	3	
RIEDEL WEBER (Aditivo al 0.75%)	4	5	4	4	4	

IDENTIFICACION	CALCATA					
	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	
GRANULOMETRIA % QUE PASA	2"	81.2	83.3	85.7	90.4	87.7
	3/4"	34.3	37	41	48.1	35
	3/8"	10.8	14.7	14.2	17.3	14
	N°4	0	0	0	0	0
	PARTICULAS LIVIANAS (%)	N.T	N.T	0.01	N.T	0.01
	TERRONES DE ARCILLA (%)	N.T	N.T	N.T	0.01	0.01
ABSORCIÓN (%)		30	28	32	29	30
		1622	1653	1609	1604	1629
PESO UNITARIO DE PIEDRA (kg/m <sup>3</sup> )	P.U.V 1752	1772	1724	1733	1760	
		2.589	2.593	2.602	2.600	2.603
PESO ESPECÍFICO DEL AGREGADO GRUESO (g/cm <sup>3</sup> )	S. SECA	2.619	2.625	2.630	2.633	2.633
	S. SATURADA	2.668	2.681	2.678	2.687	2.684
ABSORCIÓN (%)		1.15	1.27	1.09	1.23	1.16
		N.T	N.T	N.T	N.T	N.T
PARTICULAS CHATAS Y ALARGADAS (%)	UNA A MAS	8.3	5.8	6.7	7.6	6.2
	DOS A MAS	5.2	3.1	3.7	3.4	2.9
DURABILIDAD (%)		4.5	4.1	5.0	4.6	4.3
		0.0049	0.0062	0.0031	0.0024	0.0073
QUIMICOS	CL (%)	0.0113	0.0183	0.0108	0.0097	0.0124
	SO4 (%)	0.0255	0.0321	0.0278	0.0179	0.0291
ADHERENCIA STRIPPING (Natural)		+95	+95	+95	+95	+95
		+95	+95	+95	+95	+95
ADHERENCIA STRIPPING (Aditivo al 0.5%)		+95	+95	+95	+95	+95
		+95	+95	+95	+95	+95

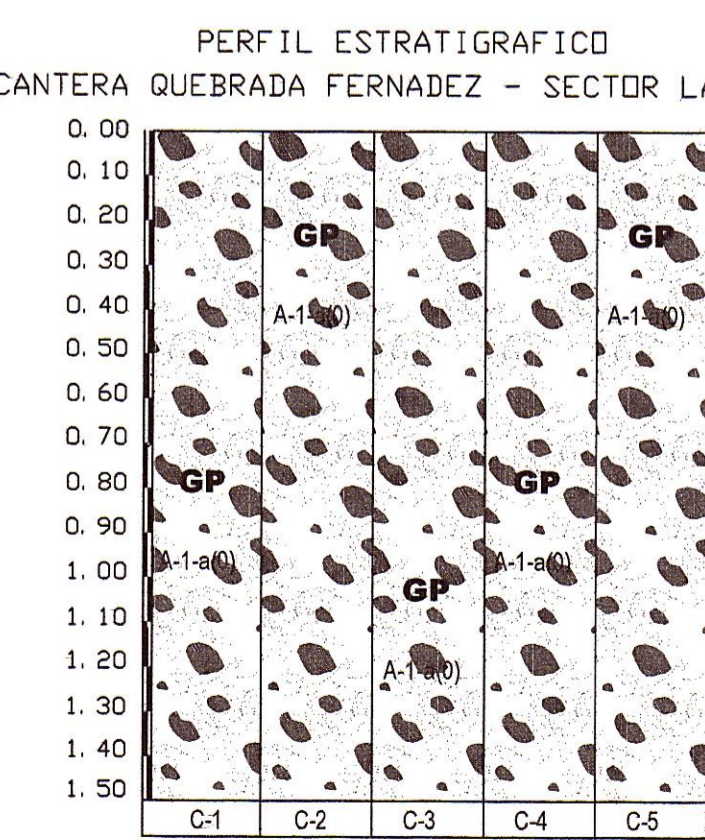
IDENTIFICACION	GRANULOMETRIA						LÍMITES DE CONSISTENCIA (Malla N°40)				MODULO DE FINURA		
	2"	3/4"	3/8"	N°4	N°8	N°16	N°30	N°50	N°100	N°200		LL	LP
Mezcla de Agregados "M-1" (Arena natural: 75% / Arena chancada: 25%)				100.0	78.6	58.5	31.6	13.2	6.0	3.5	NP	NP	3.14
Mezcla de Agregados "M-2" (Arena natural: 65% / Arena chancada: 35%)				100.0	79.1	55.3	32.0	15.2	8.0	4.3	NP	NP	3.10
Mezcla de Agregados "M-3" (Arena natural: 80% / Arena chancada: 20%)				100.0	81.5	61.3	35.2	14.0	6.0	3.2	NP	NP	3.02
Mezcla de Agregados "M-4" (Arena natural: 70% / Arena chancada: 30%)				100.0	79.8	58.2	34.2	15.4	7.4	3.6	NP	NP	3.05
Mezcla de Agregados "M-5" (Arena natural: 80% / Arena chancada: 20%)				100.0	82.5	61.8	35.6	13.7	5.8	3.1	NP	NP	3.01

CANTERA QUEBRADA FERNANDEZ - SECTOR LA BOMBA / MEZCLA DE AGREGADOS PARA BASE GRANULAR																			
IDENTIFICACION	GRANULOMETRIA						LÍMITES DE CONSISTENCIA (Malla N°40)		CLASIFICACION DE SUELOS		EQUIVALENTE DE ARENA (%)	DESCRIPCION	PROCTOR				CBR		
	2"	3/4"	3/8"	N°4	N°8	N°16	LL	LP	SUCS	AASHTO			MDS (g/cm <sup>3</sup> )	OCH (%)	100%	95%	100%	95%	2.5 mm
Calicata "C-01" / h=1.50m	100.0	73.0	58.0	50.0	35.7	12.0	2.6	NP	NP	GP	A-1-a(0)	84	Grava pobremente gradada con arena	2.188	7.3	>100	58.0	>100	77.0
Calicata "C-02" / h=1.50m	100.0	70.0	56.5	50.0	36.8	12.1	2.4	NP	NP	GP	A-1-a(0)	83	Grava pobremente gradada con arena	2.198	7.1	>100	61.0	>100	82.0
Calicata "C-03" / h=1.50m	100.0	68.0	56.0	50.0	36.6	14.3	3.5	NP	NP	GP	A-1-a(0)	82	Grava pobremente gradada con arena	2.201	7.0	>100	70.0	>100	92.0
Calicata "C-04" / h=1.50m	100.0	71.5	59.0	50.0	37.8	13.8	2.4	NP	NP	GP	A-1-a(0)	83	Grava pobremente gradada con arena	2.192	7.4	100.0	53.0	>100	69.0
Calicata "C-05" / h=1.50m	100.0	70.0	54.0	50.0	35.8	13.1	3.1	NP	NP	GP	A-1-a(0)	82	Grava pobremente gradada con arena	2.19	7.3	100.0	51.0	>100	68.0

CANTERA QUEBRADA FERNANDEZ - SECTOR LA BOMBA / AGREGADOS EN ESTADO NATURAL																										
IDENTIFICACION	GRANULOMETRIA						LÍMITES DE CONSISTENCIA (Malla N°40)		CLASIFICACION DE SUELOS		HUMEDAD GLOBAL (%)	DESCRIPCION	PROCTOR		CBR		EQUIVALENTE DE ARENA (%)	SALES EN EL AGREGADO FINO (%)	ABRASION (%)	PARTICULAS CHATAS Y ALARGADAS (%)	AGREGADO GRUESO		SALES EN EL AGREGADO GRUESO (%)			
	2"	3/4"	3/8"	N°4	N°8	N°16	LL	LP	SUCS	AASHTO			MDS (g/cm <sup>3</sup> )	OCH (%)	100%	95%					100%	95%		UNA A MAS	DOS A MAS	
Calicata "C-01" / h=1.50m	88.0	58.0	43.0	36.0	27.5	6.2	0.2	NP	NP	GP	A-1-a(0)	0.44	Grava pobremente gradada con arena	2.169	6.4	65.0	35.0	87.0	46.0	912.0	0.0377	30.0	N.T.	8.3	5.2	0.0255
Calicata "C-02" / h=1.50m	91.0	66.1	54.1	46.1	32.9	6.0	0.2	NP	NP	GP	A-1-a(0)	0.71	Grava pobremente gradada con arena	2.174	7.0	63.0	38.0	84.0	50.0	910.0	0.0411	28.0	N.T.	5.8	3.1	0.0321
Calicata "C-03" / h=1.50m	92.0	67.0	52.0	44.0	35.0	9.2	0.3	NP	NP	GP	A-1-a(0)	0.44	Grava pobremente gradada con arena	2.179	6.6	70.0	41.0	94.0	55.0	913.0	0.0313	32.0	N.T.	6.7	3.7	0.0278
Calicata "C-04" / h=1.50m	95.0	73.0	57.0	48.0	35.4	8.2	0.4	NP	NP	GP	A-1-a(0)	0.57	Grava pobremente gradada con arena	2.188	6.8	68.0	44.0	91.0	59.0	910.0	0.0354	29.0	N.T.	7.8	3.4	0.0179
Calicata "C-05" / h=1.50m	93.0	63.0	51.0	43.0	35.6	9.2	0.5	NP	NP	GP	A-1-a(0)	0.38	Grava pobremente gradada con arena	2.165	7.1	61.0	31.0	82.0	41.0	911.0	0.0445	30.0	N.T.	6.2	2.9	0.0291



VOLUMEN DE CANTERA			
SECCION	AREA (m <sup>2</sup> )	DIST. (m.)	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
O+000	130.5	20.00	2701.0
O+020	139.6	20.00	2918.0
O+040	152.2	20.00	3194.0
O+060	167.2	20.00	3204.0
O+080	153.2	20.00	3157.0
O+100	162.5	20.00	3157.0
TOTAL			15174.0



REVISIONES		
N°	FECHA	DESCRIPCION

ESTUDIO DEFINITIVO PARA LA CONSTRUCCION DEL  
PUENTE EL ABEJAL Y ACCESOS

CANTERA QUEBRADA FERNANDEZ  
SECTOR LA BOMBA  
SECCIONES TRANSVERSALES

FECHA: MARZO-2013  
Escala indicada  
S-02

Ministerio de Transportes y Comunicaciones  
 Provias Nacional

**CONSORCIO**  
**HIDROENERGIA-SANCHEZ MOYA**  
 Jefe Estudio: VICTOR SANCHEZ MOYA  
 Especialista: ROBERTO TELLO  
 Revisó: O1  
 Proceso y Ploteo: J.C.H.

Victor Sánchez Moja  
 Ingeniero Civil  
 Reg. CP 7853  
 Jefe de Estudio

ROBERTO TELLO BARBARA  
 INGE CIVIL  
 Reg. CP 37665  
 ESPECIALISTA EN SUELOS  
 CANTERAS Y PAVIMENTOS